Perbandingan Akurasi Double dan Triple Exponential Smoothing untuk Peramalan Penjualan Laptop Menggunakan Minitab

Gregorius Gama Gande[1], Anis Zubair[2]
Sistem Informasi, Universitas Merdeka Malang
e-mail: greygande04@gmail.com[1], anis.zubair@unmer.ac.id[2]

Kata Kunci:

Peramalan Penjualan
Double Exponential Smoothing
Triple Exponential Smoothing
Minitab
Pendukung Keputusan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengukur akurasi metode Double Exponential Smoothing (DES) dan Triple Exponential Smoothing (TES) dalam memprediksi penjualan laptop di Toko Nusantara Computer sebagai pendukung keputusan pengadaan stok. Data historis penjualan bulanan periode Januari 2023 hingga Desember 2025 untuk empat merek laptop (Lenovo, Acer, Asus, dan HP) dianalisis menggunakan perangkat lunak Minitab. Akurasi kedua metode dievaluasi berdasarkan Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Deviation (MSD), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode TES secara konsisten menghasilkan tingkat akurasi yang lebih baik dibandingkan DES untuk seluruh merek yang diteliti. Peningkatan akurasi paling signifikan terjadi pada data penjualan Lenovo, dengan penurunan MAPE dari 42,73% menjadi 18,91%. Temuan ini mengkonfirmasi bahwa penambahan komponen musiman pada TES memberikan manfaat nyata dalam menangkap permintaan yang berfluktuasi. Hasil pengamatan dari metode TES selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai landasan kuantitatif dalam menyusun rencana pengadaan stok yang lebih efektif dan efisien untuk mengurangi risiko kelebihan dan kekurangan stok.

Keyword:

Sales Forecasting
Double Exponential Smoothing
Triple Exponential Smoothing
Minitab
Decision Support

ABSTRACT

This research aims to measure the accuracy of the Double Exponential Smoothing (DES) and Triple Exponential Smoothing (TES) methods in predicting laptop sales at Toko Nusantara Computer to support stock procurement decisions. Historical monthly sales data for the period from January 2023 to December 2025 for four laptop brands (Lenovo, Acer, Asus, and HP) were analyzed using Minitab software. The accuracy of both methods was evaluated based on Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Deviation (MSD), and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The research results show that the TES method consistently produces a higher level of accuracy compared to DES for all the brands studied. The most significant improvement in accuracy occurred in Lenovo's sales data, with a decrease in MAPE from 42.73% to 18.91%. This finding confirms that the addition of seasonal components in TES provides real benefits in capturing fluctuating demand. The observations from the TES method can subsequently be utilized as a quantitative basis in formulating more effective and efficient stock procurement plans to reduce the risk of overstocking and stockouts.

Copyright © SENASIF 2026
ISSN: 2598-0076

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital yang pesat telah mengubah laptop menjadi kebutuhan primer dalam menunjang aktivitas pendidikan, pekerjaan, dan bisnis. Fenomena ini mendorong lonjakan permintaan yang signifikan, namun juga menciptakan dinamika pasar yang kompleks bagi para pelaku usaha [1]. Distributor dan retailer laptop seringkali menghadapi permasalahan klasik berupa fluktuasi penjualan yang sulit diprediksi. Ketidakmampuan dalam memprediksi permintaan pasar secara akurat dapat mengakibatkan dua risiko bisnis yang saling bertolak belakang: kelebihan stok (*overstock*) yang mengikat modal dan meningkatkan biaya penyimpanan, atau kekurangan stok (*stockout*) yang menyebabkan hilangnya peluang penjualan dan menurunnya kepuasan pelanggan.

Kondisi ini juga dialami oleh Toko Nusantara Computer, Malang, yang menjadi objek penelitian ini. Berdasarkan data historis penjualan periode Januari 2023 hingga Desember 2025, penjualan laptop di toko tersebut menunjukkan variasi yang cukup tinggi. Sebagai contoh, pada tahun 2025, penjualan berfluktuasi antara 30 hingga 89 unit per bulan dengan koefisien variasi sebesar 29,08%. Bahkan, terjadi peningkatan penjualan tertinggi mencapai 45,90% pada Agustus 2025 dibandingkan bulan sebelumnya. Observasi awal juga menemukan kejadian stockout pada beberapa merek dengan permintaan tinggi dan overstock pada merek dengan permintaan rendah, yang mengindikasikan bahwa keputusan pengadaan yang hanya berdasarkan pengalaman tanpa didukung peramalan yang akurat berpotensi merugikan perusahaan.

Dalam konteks manajemen rantai pasok modern, peramalan (*forecasting*) penjualan menjadi instrumen strategis yang tidak dapat diabaikan. Peramalan yang akurat memungkinkan perusahaan merencanakan pengadaan produk, mengatur distribusi, dan menyusun strategi promosi secara lebih efektif [2]. Metode peramalan deret waktu (time series) seperti Double Exponential Smoothing (DES) dan Triple Exponential Smoothing (TES) telah banyak digunakan dalam berbagai konteks industri. DES, atau metode Holt, mampu mengakomodasi data yang mengandung tren linear dengan menambahkan parameter beta (β). Sementara itu, TES atau metode Holt-Winters merupakan varian yang lebih kompleks karena menambahkan parameter ketiga (γ) untuk menangkap pola musiman, sehingga cocok untuk data dengan tren dan musim [3],

Penelitian terdahulu menunjukkan hasil yang bervariasi. [4]menemukan bahwa DES efektif untuk peramalan penjualan laptop dengan MAPE 16,58%. Sebaliknya, [5] dalam penelitiannya pada data APBD Kota Medan menggunakan Minitab, menemukan bahwa TES (MAPE 0,12%) jauh lebih unggul dibandingkan metode Single dan Double Exponential Smoothing. [6] juga menemukan bahwa unggulnya suatu metode (DES atau TES) bergantung pada karakteristik data, di mana DES lebih baik untuk data berpola tren dan TES lebih baik untuk data musiman. Meskipun demikian, penelitian komprehensif yang secara khusus membandingkan DES dan TES pada data penjualan laptop di ritel, terutama dengan memanfaatkan perangkat lunak Minitab, masih terbatas.

Copyright © SENASIF 2026
ISSN: 2598-0076

Minitab merupakan perangkat lunak statistik yang dikembangkan khusus untuk analisis data dengan antarmuka yang ramah pengguna dan fitur komprehensif. Dalam konteks peramalan deret waktu (*time series forecasting*), Minitab menyediakan modul *Time Series Analysis* yang terintegrasi, mencakup berbagai metode mulai dari *moving average*, *exponential smoothing* (DES dan TES), hingga model ARIMA yang lebih kompleks[7].

Kesenjangan penelitian (research gap) inilah yang mendasari dilakukannya studi ini. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) membandingkan hasil peramalan penjualan laptop dari metode DES dan TES menggunakan Minitab; (2) menentukan metode terbaik berdasarkan nilai error terkecil dari MAD, MSD, dan MAPE; serta (3) merumuskan bagaimana hasil peramalan terbaik dapat digunakan sebagai pendukung keputusan pengadaan stok laptop di Toko Nusantara Computer.

II. METODE

Penelitian ini dilakukan oleh penulis menggunakan metode pendekatan peramalan kuantitatif. Metode kuantitatif merupakan data penelitian berupa angka dan statistik dalam analisis. Dalam menganalisis data di masa lalu atau sebelumnya itu termasuk dalam pendekatan peramalan kuantatif [8]. Penelitian dilakukan di Toko Nusantara Computer, Malang, dengan populasi berupa seluruh data penjualan bulanan laptop. Sampel penelitian diambil secara purposive sampling dengan kriteria data penjualan yang lengkap dan valid selama periode penelitian. Terpilih empat merek laptop utama, yaitu Acer, Lenovo, HP, dan Asus, yang memiliki volume penjualan konsisten dari Januari 2023 hingga Desember 2025, sehingga total data yang dianalisis adalah 144 data point (36 bulan x 4 merek).

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui dokumentasi, yaitu mengumpulkan data sekunder berupa laporan penjualan bulanan dari sistem internal toko, serta studi pustaka untuk memperoleh landasan teori yang relevan. Instrumen utama yang digunakan adalah perangkat lunak statistik Minitab versi terbaru, yang dipilih karena kemampuannya dalam melakukan optimasi parameter peramalan secara otomatis dan menghasilkan output diagnostik seperti MAD, MSD, dan MAPE secara simultan.

Teknik analisis data terdiri dari beberapa tahap. Pertama, data penjualan dimasukkan ke dalam Minitab dan diidentifikasi polanya melalui time series plot untuk mengamati keberadaan tren dan musiman. Kedua, metode DES dan TES diimplementasikan melalui menu Stat > Time Series > Exponential Smoothing di Minitab. Untuk DES, Minitab mengoptimalkan parameter α (level) dan β (tren). Untuk TES (Holt-Winters), Minitab mengoptimalkan tiga parameter, yaitu α (level), β (tren), dan γ (musiman), serta menentukan model musiman (aditif atau multiplikatif) yang paling sesuai berdasarkan data.

Ketiga, akurasi dari kedua metode diukur menggunakan tiga kriteria: Mean Absolute Deviation (MAD) yang mengukur rata-rata kesalahan absolut (Persamaan 1), Mean Squared Deviation (MSD) yang mengukur rata-rata kuadrat kesalahan (Persamaan 2), dan Mean Absolute

Copyright © SENASIF 2026
ISSN: 2598-0076

Percentage Error (MAPE) yang mengukur persentase kesalahan rata-rata (Persamaan 3). Menurut [9] Metode Mean Absolute Deviation merupakan metode yang digunakan untuk mengevaluasi metode peramalan menggunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang absolut. Mean Absolute Deviation (MAD) mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolut masing-masing kesalahan). MSD (Mean Squared Deviation) adalah ukuran akurasi yang menunjukkan rata-rata kuadrat selisih (penyimpangan) antara nilai aktual dengan nilai hasil peramalan. MSD digunakan untuk mengevaluasi seberapa baik suatu metode peramalan menghasilkan prediksi. [9] Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dihitung dengan menggunakan kesalahan absout pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian, merata-rata kesalahan persentase absolut tersebut.

$$MAD = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}\left|Y_t - \hat{Y}_t\right| \quad (1)$$

$$\mathrm{MSD} = \frac{\sum_{t=1}^{n}\left(Y_t - \hat{Y}_t\right)^2}{n} \quad (2)$$

$$\mathrm{MAPE} = \frac{100\%}{n}\sum_{t=1}^{n}\left|\frac{Y_t - \hat{Y}_t}{Y_t}\right| \quad (3)$$

Keterangan:

n = jumlah periode pengamatan.

Y_t = nilai aktual pada periode ke-t.

$\hat{Y}_t$ = nilai hasil peramalan (forecast) pada periode ke-t.

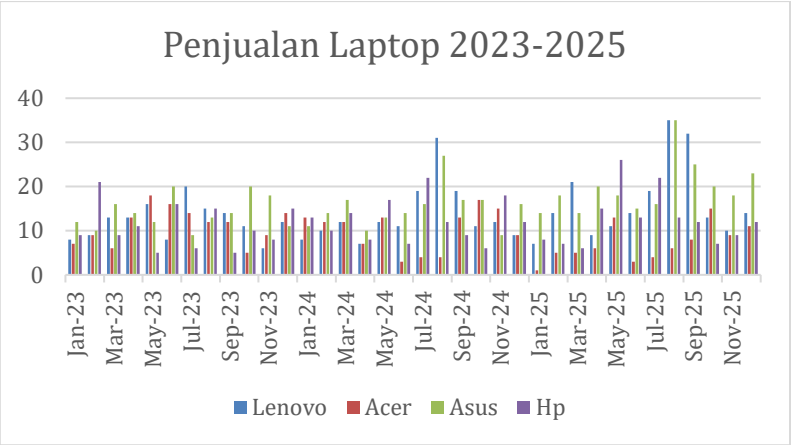
| | = nilai absolut

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Penjualan

Data penjualan bulanan untuk keempat merek laptop selama 36 bulan (2023-2025) dianalisis untuk mengidentifikasi pola dasar. Secara umum, data menunjukkan fluktuasi yang signifikan antar bulan. Pola musiman terlihat jelas pada beberapa merek, seperti lonjakan penjualan Lenovo dan Asus yang sering terjadi pada bulan Agustus. Secara keseluruhan, data menunjukkan adanya tren yang beragam, baik tren peningkatan (seperti pada Asus) maupun tren penurunan atau stagnan (seperti pada Acer dan HP). Karakteristik data yang beragam ini menjadi dasar penting untuk menguji kemampuan DES dan TES dalam menangkap pola yang berbeda.

Copyright © SENASIF 2026
ISSN: 2598-0076



Gambar 1. Grafik Penjualan Laptop 2023-2025

Berdasarkan grafik perkembangan penjualan laptop periode Januari 2023 hingga Desember 2025, dapat diketahui bahwa penjualan pada masing-masing merek mengalami fluktuasi dari bulan ke bulan. Perubahan tersebut terlihat dari adanya peningkatan dan penurunan jumlah penjualan pada periode yang berbeda. Beberapa merek, khususnya Lenovo dan Asus, menunjukkan tingkat penjualan yang relatif tinggi pada periode tertentu. Penjualan Lenovo mencapai sekitar 31 unit pada Juli 2024 dan meningkat menjadi sekitar 35 unit pada Juli 2025, sedangkan Asus juga mencapai sekitar 35 unit pada Juli 2025.Selain itu, terdapat beberapa periode yang memperlihatkan kecenderungan peningkatan penjualan yang berulang antar-tahun, terutama pada sekitar bulan Juli. Kondisi ini menunjukkan adanya indikasi pola tertentu dalam data penjualan yang selanjutnya perlu dianalisis menggunakan metode peramalan dan analisis musiman untuk mengetahui pola penjualan secara lebih objektif.

Hasil Peramalan Double Exponential Smoothing (DES)

Penerapan metode DES di Minitab menghasilkan parameter optimum yang bervariasi untuk setiap merek. Untuk Lenovo, diperoleh $\alpha = 0{,}941$ yang tinggi, mengindikasikan model sangat responsif terhadap perubahan level data, namun dengan $\gamma = 0{,}073$ yang sangat rendah, menunjukkan tren diperkirakan berubah sangat lambat. Parameter serupa juga ditemukan pada Acer dan Asus, dengan α yang tinggi dan γ yang rendah. Hasil peramalan DES untuk tahun 2026 secara umum cenderung datar dan linier. Sebagai contoh, peramalan untuk Lenovo hanya bergerak dari 13 unit di Januari menjadi 11 unit di Desember, tidak mencerminkan lonjakan historis di bulan Agustus. Hal yang sama terjadi pada merek lain, di mana DES gagal menangkap puncak-puncak permintaan musiman dan cenderung menghasilkan proyeksi yang rata.

Tabel 1 menyajikan ringkasan nilai akurasi yang dihasilkan oleh metode DES untuk keempat merek. Nilai MAPE untuk DES berkisar dari yang terbaik pada Asus (26,30%) hingga yang terburuk pada Acer (76,22%). Nilai MSD dan MAD juga menunjukkan pola yang serupa.

Copyright © SENASIF 2026
ISSN: 2598-0076

Tabel 1. Hasil Akurasi Metode Double Exponential Smoothing (DES)

Akurasi	DES MAD	DES MSD	DES MAPE
Lenovo	5,6809	52,9788	42,7313%
Acer	3,9764	24,1467	76,2203%
Asus	4,1690	31,3181	26,2976%
Hp	5,4974	41,1802	51,6104

Hasil Peramalan Triple Exponential Smoothing (TES)

Metode TES diimplementasikan dengan model musiman aditif karena amplitudo pola musiman pada data cenderung konstan. Minitab mengoptimalkan parameter dan menghasilkan nilai yang relatif seragam untuk sebagian besar merek, yaitu $\alpha = \beta = \gamma = 0,1$ (untuk Lenovo, Asus, dan HP) dan $\alpha = \beta = \gamma = 0,2$ (untuk Acer). Hasil peramalan TES menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam mengikuti pola musiman historis. Untuk Lenovo, TES memperkirakan puncak permintaan di Agustus 2026 sebesar 35 unit, yang sangat sesuai dengan pola historisnya. Pola serupa juga terlihat pada Asus, di mana TES berhasil memprediksi lonjakan di bulan Agustus (34 unit) dan pola musiman lainnya. Untuk Acer, meskipun akurasinya masih rendah, TES mampu menghasilkan peramalan yang lebih berfluktuasi dan mengikuti tren penurunan data dibandingkan DES.

Nilai akurasi TES (Tabel 2) secara konsisten lebih baik daripada DES untuk semua merek. Peningkatan akurasi paling dramatis terjadi pada Lenovo (MAPE turun 23,82%) dan HP (MAPE turun 13,15%). Pada Acer, meskipun nilai MSD TES (25,12) sedikit lebih tinggi dari DES (24,15), nilai MAPE (60,86%) dan MAD (3,75) menunjukkan perbaikan yang signifikan dibandingkan DES (76,22% dan 3,98).

Tabel 2.Hasil Akurasi Metode Triple Exponential Smoothing (TES)

Akurasi	TES MAD	TES MSD	TES MAPE
Lenovo	2,6796	13,8442	18,9122%
Acer	3,7512	25,1199	60,8616%
Asus	3,1100	14,3768	20,9497%
Hp	3,9808	24,5802	38,4639%

Perbandingan DES dan TES

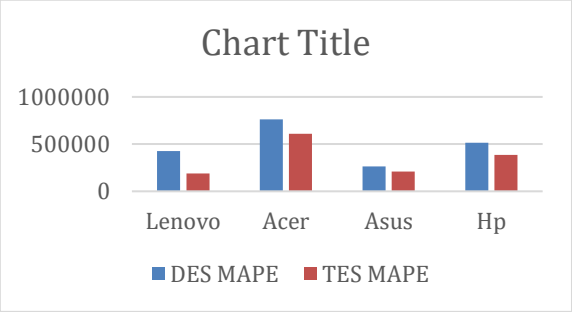
Perbandingan langsung antara kedua metode disajikan pada Tabel 3. Data ini mengonfirmasi bahwa TES adalah metode yang lebih unggul untuk semua merek laptop yang diteliti. Keunggulan ini sangat terlihat pada data yang memiliki pola musiman yang jelas, seperti Lenovo dan Asus. Pada Lenovo, TES berhasil menurunkan MAPE ke level 18,91%, yang termasuk dalam kategori sangat akurat (MAPE < 20%). Pada Asus, TES menghasilkan MAPE 20,95% yang termasuk dalam kategori cukup akurat (20-30%).

Copyright © SENASIF 2026

ISSN: 2598-0076

Tabel 3.Perbandingan Akurasi Peramalan DES dan TES

Akurasi	DES MAD	DES MSD	DES MAPE	TES MAD	TES MSD	TES MAPE	Metode Terbaik
Lenovo	5,6809	52,9788	42,7313%	2,6796	13,8442	18,9122%	Tes
Acer	3,9764	24,1467	76,2203%	3,7512	25,1199	60,8616%	Tes
Asus	4,1690	31,3181	26,2976%	3,1100	14,3768	20,9497%	Tes
Hp	5,4974	41,1802	51,6104	3,9808	24,5802	38,4639%	Tes



Gambar 2. Grafik Perbandingan MAPE DES dan TES

Berdasarkan grafik perbandingan nilai MAPE, metode Triple Exponential Smoothing (TES) menghasilkan nilai MAPE yang lebih rendah dibandingkan Double Exponential Smoothing (DES) pada seluruh merek yang diteliti, yaitu Lenovo, Acer, Asus, dan HP. Nilai MAPE yang lebih rendah menunjukkan tingkat kesalahan peramalan yang lebih kecil sehingga metode TES memiliki tingkat akurasi yang lebih baik dalam melakukan peramalan penjualan. Perbedaan nilai MAPE paling terlihat pada merek Lenovo dan Acer, sedangkan pada Asus dan HP perbedaannya relatif lebih kecil. Hasil ini menunjukkan bahwa TES lebih sesuai digunakan untuk peramalan penjualan laptop pada data penelitian.

Pembahasan

Temuan utama penelitian ini adalah konsistensi metode TES dalam menghasilkan akurasi yang lebih baik dibandingkan DES pada seluruh merek laptop yang diteliti. Hasil ini sejalan dengan landasan teori Holt-Winters yang menyatakan bahwa TES dirancang khusus untuk menangani data deret waktu yang mengandung tren dan pola musiman [3]. Parameter optimasi yang dihasilkan Minitab, dengan nilai γ yang rendah, mengindikasikan bahwa model musiman aditif adalah yang paling sesuai untuk data penjualan laptop di Toko Nusantara Computer. Ini berarti amplitudo fluktuasi musiman relatif konstan sepanjang tahun.

Perbedaan performa antara DES dan TES dapat dijelaskan secara matematis. DES hanya memuluskan komponen level dan tren, sehingga tidak memiliki mekanisme untuk mengenali pola berulang tahunan. Akibatnya, proyeksinya cenderung datar dan tertinggal ketika terjadi lonjakan permintaan musiman, seperti yang terlihat pada peramalan Lenovo yang hanya bergerak dari 13 ke 11 unit. Sebaliknya, TES menggunakan indeks musiman yang diperbarui setiap siklus (12 bulan)

Copyright © SENASIF 2026
ISSN: 2598-0076

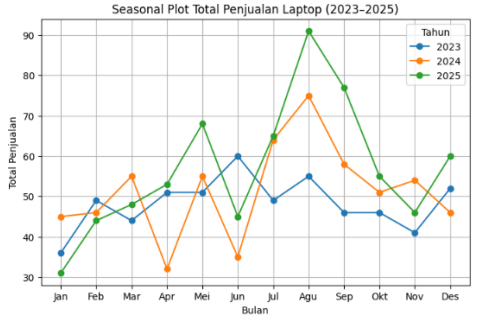
dengan parameter γ, sehingga *forecast* pada bulan tertentu dapat disesuaikan dengan pola historis bulan yang sama. Mekanisme inilah yang memungkinkan TES menangkap puncak permintaan Agustus pada Lenovo dan Asus.

Studi ini memperkuat temuan [5] yang juga menggunakan Minitab dan menemukan TES sebagai metode terbaik. Namun, temuan ini berbeda dengan penelitian Amelia Purbaningtyas (2025) yang menemukan bahwa DES lebih unggul pada data berpola tren. Perbedaan ini menegaskan bahwa tidak ada satu metode pun yang universal; pemilihan metode harus didasarkan pada karakteristik data spesifik. Pada data Acer yang memiliki fluktuasi tinggi dan tidak beraturan, performa TES memang lebih baik dari DES, namun tingkat akurasinya (MAPE 60,86%) masih tergolong rendah, menunjukkan bahwa data tersebut memiliki kompleksitas yang sulit ditangkap bahkan oleh metode TES sekalipun.

Secara praktis, keunggulan TES memberikan implikasi penting bagi Toko Nusantara Computer. Hasil peramalan TES dapat diimplementasikan sebagai dasar keputusan pengadaan stok (Tabel 4). Misalnya, untuk Lenovo, peramalan menunjukkan perlunya peningkatan stok menjelang Agustus (35 unit) dan penurunan di Januari (9 unit). Dengan mengikuti rekomendasi ini, toko dapat mengantisipasi lonjakan permintaan sehingga terhindar dari *stockout* di bulan puncak, serta menghindari *overstock* di bulan sepi. Untuk Acer, karena akurasinya rendah, hasil peramalan sebaiknya digunakan dengan hati-hati dan dilengkapi dengan pertimbangan manajerial lain.

Tabel 4. Rekomendasi Pengadaan Stok Berdasarkan Hasil Peramalan TES Tahun 2026

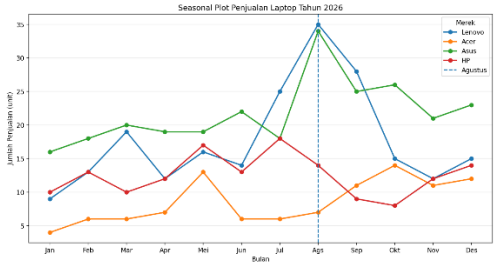
Date	Lenovo	Acer	Asus	Hp
Jan-2026	9	4	16	10
Feb-2026	13	6	18	13
Mar-2026	19	6	20	10
Apr-2026	12	7	19	12
May-2026	16	13	19	17
Jun-2026	14	6	22	13
Jul-2026	25	6	18	18
Ags-2026	35	7	34	14
Sept-2026	28	11	25	9
Okt-2026	15	14	26	8
Nov-2026	12	11	21	12
Des-2026	15	12	23	14



Gambar 3. Grafik Seasonal plot Penjualan Laptop 2023-2025

Copyright © SENASIF 2026
ISSN: 2598-0076

Berdasarkan seasonal plot, bulan Agustus menunjukkan pola yang berulang sebagai periode dengan penjualan tinggi pada setiap tahun. Pada Agustus 2023, total penjualan mencapai 55 unit, kemudian meningkat menjadi 74 unit pada Agustus 2024, dan kembali meningkat menjadi 89 unit pada Agustus 2025. Meskipun jumlah penjualannya meningkat dari tahun ke tahun, posisi Agustus sebagai salah satu titik penjualan tertinggi terlihat konsisten pada ketiga tahun tersebut. Hal ini menunjukkan adanya indikasi pola musiman (seasonality) pada bulan Agustus, karena periode yang sama cenderung mengalami peningkatan penjualan secara berulang. Dengan demikian, seasonal plot dapat digunakan sebagai bukti visual bahwa data penjualan memiliki unsur musiman dan mendukung penggunaan Triple Exponential Smoothing (Holt-Winters) untuk mempertimbangkan pola musiman dalam proses peramalan. Namun, karena data yang tersedia hanya 3 tahun, klaim ini sebaiknya disebut sebagai indikasi pola musiman, bukan bukti musiman yang sangat kuat.



Gambar 4. Grafik Hasil Peramalan Penjualan Laptop 2026

Berdasarkan seasonal plot tersebut, terlihat bahwa Agustus merupakan periode dengan penjualan yang sangat tinggi, terutama pada merek Lenovo dan Asus. Pada Agustus 2026, penjualan Lenovo mencapai 35 unit dan Asus 34 unit, sedangkan HP mencapai 14 unit dan Acer 7 unit. Jika dibandingkan dengan bulan-bulan sebelumnya, peningkatan paling jelas terjadi pada Lenovo, yang naik dari 25 unit pada Juli menjadi 35 unit pada Agustus, serta Asus yang naik dari 18 unit menjadi 34 unit. Setelah Agustus, penjualan Lenovo dan Asus kembali mengalami penurunan pada September, sedangkan Acer dan HP menunjukkan pola yang lebih rendah dan relatif berfluktuasi. Dengan demikian, data tahun 2026 menunjukkan adanya lonjakan penjualan pada bulan Agustus, tetapi perlu diperhatikan bahwa satu tahun data saja belum cukup untuk membuktikan pola musiman yang berulang. Untuk membuktikan bahwa Agustus benar-benar memiliki pola yang berulang, sebaiknya seasonal plot menggunakan data minimal beberapa tahun, misalnya 2023–2025 atau 2023–2026, sehingga posisi Agustus dapat dibandingkan antar-tahun

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, penelitian ini menyimpulkan bahwa metode Triple Exponential Smoothing (TES) secara umum memberikan kinerja peramalan yang lebih baik dibandingkan Double Exponential Smoothing (DES) pada data penjualan laptop di Toko Nusantara Computer. TES menghasilkan nilai MAD dan MAPE yang lebih rendah dibandingkan DES pada keempat merek laptop yang diteliti. Untuk MSD, TES menghasilkan nilai yang lebih rendah pada

Copyright © SENASIF 2026
ISSN: 2598-0076

Lenovo, Asus, dan HP, tetapi sedikit lebih tinggi pada Acer. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan komponen musiman pada TES dapat meningkatkan akurasi peramalan pada data yang menunjukkan pola musiman. Perbaikan akurasi paling besar terlihat pada Lenovo, dengan penurunan MAPE dari 42,73% menjadi 18,91%. Sementara itu, DES cenderung menghasilkan peramalan yang lebih datar dan kurang mampu mengikuti fluktuasi musiman.

Hasil peramalan menggunakan metode TES dapat dimanfaatkan sebagai salah satu informasi pendukung dalam perencanaan pengadaan stok di Toko Nusantara Computer. Perkiraan permintaan bulanan untuk setiap merek dapat membantu manajemen mengidentifikasi periode dengan potensi peningkatan atau penurunan permintaan sehingga dapat menjadi pertimbangan dalam menyusun rencana pengadaan. Namun, keputusan pengadaan tetap perlu mempertimbangkan kondisi persediaan aktual, waktu pemasok, dan faktor operasional lainnya.

DAFTAR RUJUKAN

[1] A. Gunawan, A. Hermawan, And D. Avianto, "Analisis Perbandingan Metode Des (Double Exponential Smoothing) Dan Wma (Weighted Moving Average) Dalam Peramalan Penjualan Laptop," *Komputa J. Ilm. Komput. Dan Inform.*, Vol. 14, No. 1, Pp. 66–76, 2025, Doi: 10.34010/Komputa.V14i1.15314.

[2] D. Romaita, F. Bachtiar, And Furquon M. Tanzil, "Perbandingan Metode Exponential Smooting Untuk Peramalan Penjualan Produk Olahan Daging Ayam Kampung," *Fak. Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, Vol. 3, No. 11, Pp. 10384–10392, 2019.

[3] M. I. P. Adhianto, F. A. Bachtiar, And R. K. Dewi, "Perbandingan Double Exponential Smoothing Dan Triple Exponential Smoothing Untuk Peramalan Jumlah Produksi Padi Di Kota Surakarta," *J. Pengemb. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, Vol. 5, No. 3, Pp. 1212–1220, 2021.

[4] R. Nurhayati *Et Al.*, "Penerapan Metode Double Exponential Smoothing Untuk Peramalan Penjualan Laptop," Vol. 14, Pp. 29–39, 2025.

[5] A. S. Riri Syafitri Lubis1, Dinda Renata Cecilia2*, Sintia Agustina Siregar3, Fuja Nauli Pasaribu4, "Perbandingan Metode Single Exponential Smoothing, Double Exponential Smoothing, Dan Triple Exponential Smoothing Dalam Analisis Realisasi Apbd Kota Medan Comparison," *J. Penelit. Sist. Inf.*, No. 4, 2024.

[6] D. E. Amelia Purbaningtyas, "Perbandingan Metode Exponential Smoothing Dalam Peramalan Jumlah Pembelian Bahan Baku Produk Pintu Pada Pt.X," *J. Sttkd*, Vol. 11, No. 1, Pp. 10–19, 2025.

[7] M. Anshori And D. Widyaningrum, "Peramalan Permintaan Produk Cepat Rusak Dengan Metode Moving Average Dan Single Exponential Smoothing," *J. Serambi Eng.*, Vol. 7, No. 4, Pp. 3725–3732, 2022, Doi: 10.32672/Jse.V7i4.4701.

[8] N. Putu, D. Lestari, And A. S. Ilmananda, "Perbandingan Metode Ses Dan Des Dalam

Copyright © SENASIF 2026

ISSN: 2598-0076

Memprediksi Peserta Didik Baru Di Sma Negeri 1 Tual Ni Putu Dewi Lestari Ansyari , Permatasari , Dan Yosira Yang Membandingakan Metode Ses Dan Des Dalam Metode Yang Tepat Untuk Digunakan Pada Kasus Ini Karena Memiliki," *J. Penelit. Sist. Inf.*, Vol. 2, No. 1, 2024.

[9] A. Krisma, M. Azhari, And P. P. Widagdo, "Perbandingan Metode Double Exponential Smoothing Dan Triple Exponential Smoothing Dalam Parameter Tingkat Error Mean Absolute Percentage Error (Mape) Dan Mean Absolute Deviation (Mad)," *Pros. Semin. Nas. Ilmu Komput. Dan Teknol. Inf.*, Vol. 4, No. 2, Pp. 81–87, 2019.

Copyright © SENASIF 2026
ISSN: 2598-0076