

Analisis Peramalan Permintaan dan Pengendalian Persediaan Produk Bouquet menggunakan Metode Exponential Smoothing dan Economic Order Quantity pada Dunia Bouquet

**Fikri Alfahmi Siregar¹, Okta Viani Kristin², Nabila Boru Lubis³, Anggita Kinanti⁴,
Desmila Atheja Syafitri⁵, Lokot Muda Harahap⁶**

Universitas Negeri Medan, Indonesia

Fikrialfahmi19@gmail.com¹, oktavianikristinn@gmail.com²,
nabilaboruulubis@gmail.com³, anggitakinantiii@gmail.com⁴,
desmilaatheja@gmail.com⁵, lokotmuda14@gmail.com⁶

Submitted: 13th August 2026 | **Edited:** 30th September 2026 | **Issued:** 01st October 2026

Cited on: Siregar, F. A., Kristin, O. V., Lubis, N. B., Kinanti, A., Syafitri, D. A., & Harahap, L. M. (2026). Analisis Peramalan Permintaan dan Pengendalian Persediaan Produk Bouquet menggunakan Metode Exponential Smoothing dan Economic Order Quantity pada Dunia Bouquet. *SCIENTIFIC JOURNAL OF REFLECTION: Economic, Accounting, Management and Business*, 9(4), 2172-2182.

ABSTRACT

Fluctuating demand for bouquet products, particularly during graduation periods and celebrations, poses challenges for inventory planning at Dunia Bouquet. This study aims to forecast bouquet demand and determine the optimal order quantity, ordering frequency, and annual inventory cost. A descriptive quantitative approach was employed using historical demand estimates from September 2025 to August 2026. Data were collected through documentation and direct observation, then analyzed using Single Exponential Smoothing and Economic Order Quantity (EOQ), with forecast accuracy evaluated using Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The results indicate that a smoothing constant of $\alpha = 0.1$ produced the lowest forecast errors, with a MAD of 156.48, an MSE of 57,506.75, and a MAPE of 15.27%. The forecast demand for September 2026 was 826 bouquets. Based on an estimated annual demand of 10,269 bouquets, an ordering cost of IDR 25,000 per order, and an annual holding cost of IDR 5,000 per bouquet, the calculated EOQ was approximately 320 bouquets per order. This implies about 32 orders annually, at intervals of 11-12 days, with estimated annual relevant inventory costs of IDR 1,602,266. These findings provide a quantitative basis for inventory planning, although actual ordering decisions should account for seasonal demand fluctuations and changes in operating costs.

Keywords: Demand Forecasting, Exponential Smoothing, Economic Order Quantity, Inventory Control, Bouquet Business

PENDAHULUAN

Perkembangan usaha kreatif berbasis produk hadiah dan dekorasi mendorong pelaku usaha untuk mengelola persediaan secara lebih terencana agar mampu memenuhi kebutuhan konsumen tanpa menimbulkan biaya yang berlebihan. Salah satu usaha yang menghadapi tantangan tersebut adalah usaha bouquet, yang permintaannya dapat berubah mengikuti momen tertentu, seperti wisuda, ulang tahun, dan perayaan lainnya. Fluktuasi permintaan berpotensi menimbulkan kelebihan persediaan ketika penjualan menurun

maupun kekurangan stok ketika permintaan meningkat. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keputusan penyediaan produk perlu didasarkan pada data historis dan metode analisis kuantitatif, bukan semata-mata perkiraan pemilik usaha. Menurut Damanik et al. (2022), peramalan dapat digunakan untuk memperkirakan kondisi mendatang berdasarkan data sebelumnya, sedangkan Tamtama dan Riantisari (2024) menjelaskan penerapan metode peramalan deret waktu untuk mengestimasi permintaan dan mengevaluasi kesalahan prediksi. Dengan demikian, peramalan permintaan menjadi salah satu dasar penting dalam mendukung pengambilan keputusan persediaan pada usaha bouquet.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk memperkirakan permintaan adalah Exponential Smoothing, yaitu metode peramalan yang memberikan bobot pada data historis dengan mempertimbangkan hasil ramalan periode sebelumnya dan nilai aktual yang tersedia. Tingkat ketepatan hasil peramalan dapat dievaluasi menggunakan Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE), sehingga pemilihan parameter dapat didasarkan pada besarnya kesalahan prediksi. Hidayat et al. (2025) membahas penerapan Moving Average dan Single Exponential Smoothing untuk memperkirakan kebutuhan komponen industri, sedangkan Yunitarini dan Effindi (2024) menerapkan Single Exponential Smoothing dalam peramalan produksi jamu tradisional Indonesia. Pada konteks internasional, Goltsos et al. (2022) menekankan pentingnya keterkaitan antara peramalan dan pengendalian persediaan, karena hasil prediksi perlu diterjemahkan menjadi keputusan pengadaan yang sesuai. Kajian tersebut menunjukkan bahwa pemilihan metode peramalan perlu mempertimbangkan karakteristik data masing-masing usaha. Oleh karena itu, pengujian beberapa nilai konstanta penghalusan diperlukan untuk memperoleh parameter yang menghasilkan kesalahan peramalan terendah pada data permintaan Dunia Bouquet.

Hasil peramalan selanjutnya dapat digunakan sebagai informasi pendukung untuk menentukan kebijakan pemesanan melalui metode Economic Order Quantity (EOQ). Metode ini digunakan untuk memperkirakan kuantitas pemesanan ekonomis dengan mempertimbangkan kebutuhan tahunan, biaya pemesanan setiap transaksi, dan biaya penyimpanan per unit. Penelitian Cahyadewi et al. (2020) mengkaji keterkaitan peramalan permintaan dan pengendalian persediaan bahan baku, sedangkan Pratama et al. (2020) membandingkan beberapa metode peramalan dan menerapkan EOQ dalam pengendalian persediaan pada industri gula. Penelitian yang lebih baru oleh Maharani dan Sari (2025) mengintegrasikan analisis persediaan, peramalan, dan EOQ untuk mendukung efisiensi pengelolaan bahan baku. Sementara itu, Fitriani et al. (2025) membahas penggabungan peramalan Exponential Smoothing dan EOQ dalam pengendalian persediaan bahan baku plastik. Temuan-temuan tersebut memperlihatkan bahwa integrasi peramalan dan EOQ relevan untuk membantu menentukan jumlah pemesanan serta mengendalikan biaya persediaan. Meskipun demikian, hasil penerapannya tetap bergantung pada karakteristik permintaan dan ketepatan estimasi biaya yang digunakan. Pada produk bouquet berbahan bunga buatan, risiko kerusakan dan pembusukan mungkin berbeda dari produk segar, tetapi persediaan berlebih tetap berpotensi menahan modal, menggunakan ruang penyimpanan, dan meningkatkan risiko kerusakan bahan atau perubahan selera konsumen.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan pada Dunia Bouquet untuk menganalisis peramalan permintaan dan pengendalian persediaan melalui integrasi metode Exponential Smoothing dan EOQ. Penelitian ini memiliki dua tujuan utama, yaitu menentukan parameter Exponential Smoothing yang menghasilkan kesalahan peramalan

terendah berdasarkan MAD, MSE, dan MAPE serta memperkirakan jumlah pemesanan ekonomis, frekuensi pemesanan, interval pemesanan, dan biaya persediaan tahunan berdasarkan estimasi kebutuhan produk. Penggunaan kedua metode tersebut diharapkan memberikan dasar kuantitatif bagi pemilik usaha dalam merencanakan ketersediaan bouquet, terutama menjelang periode dengan permintaan tinggi. Kontribusi penelitian ini terletak pada penerapan terpadu peramalan permintaan dan EOQ pada usaha bouquet skala kecil, yang memiliki karakteristik permintaan berkaitan dengan momentum perayaan. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan dapat memperkaya penerapan riset operasi dalam pengelolaan persediaan usaha kreatif sekaligus mendukung pengambilan keputusan yang lebih terukur sesuai dengan data permintaan dan asumsi biaya yang tersedia.

LANDASAN TEORI

Riset Operasi Dan Pengambilan Keputusan

Riset operasi merupakan pendekatan analitis yang menggunakan model kuantitatif untuk membantu menyelesaikan permasalahan operasional dan menentukan alternatif keputusan secara sistematis. Kurdhi et al. (2023) menjelaskan bahwa pemodelan dalam riset operasi membantu menyederhanakan kondisi nyata agar dapat dianalisis secara terukur. Dalam penelitian ini, riset operasi digunakan untuk menghubungkan peramalan permintaan dengan penentuan kebijakan pemesanan produk bouquet. Goltsos et al. (2022) menegaskan bahwa peramalan dan pengendalian persediaan perlu diintegrasikan karena hasil prediksi harus diterjemahkan menjadi keputusan pengadaan yang sesuai dengan kebutuhan usaha.

Peramalan Permintaan (*Demand Forecasting*)

Peramalan permintaan merupakan proses memperkirakan kebutuhan produk pada periode mendatang berdasarkan pola data historis. Menurut Juarsa et al. (2026), analisis deret waktu dapat dimanfaatkan untuk memperkirakan penjualan dengan menggunakan metode peramalan tertentu. Salah satu metode yang digunakan adalah Single Exponential Smoothing, yang memperbarui hasil ramalan berdasarkan permintaan aktual dan ramalan periode sebelumnya. Metode ini dinyatakan dengan rumus:

$$F_{t+1} = \alpha D_t + (1 - \alpha)F_t$$

Keterangan: F_{t+1} adalah ramalan periode berikutnya, D_t adalah permintaan aktual periode berjalan, F_t adalah ramalan periode berjalan, dan α merupakan konstanta penghalusan dengan nilai $0 < \alpha < 1$. Pemilihan nilai α perlu didasarkan pada evaluasi kesalahan peramalan, sebab parameter yang sesuai bergantung pada karakteristik data. Kourentzes et al. (2020) membahas pentingnya optimasi model peramalan untuk perencanaan persediaan, sedangkan penelitian mengenai peramalan musiman menunjukkan bahwa karakteristik permintaan perlu diperhatikan ketika memilih model penghalusan (Syntetos et al., 2023).

Pengukuran Akurasi Peramalan

Akurasi peramalan digunakan untuk mengevaluasi kedekatan antara nilai aktual dan hasil prediksi. Dalam penelitian ini, evaluasi dilakukan melalui Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). MAD mengukur rata-rata kesalahan absolut, MSE menghitung rata-rata kuadrat kesalahan, sedangkan MAPE menyatakan rata-rata kesalahan dalam bentuk persentase. Ketiga indikator tersebut digunakan untuk membandingkan nilai konstanta penghalusan dan memilih parameter dengan tingkat kesalahan terendah. Pendekatan evaluasi beberapa ukuran kesalahan juga digunakan dalam penelitian peramalan permintaan untuk

mendukung keputusan operasional (İfraz et al., 2023). Meskipun demikian, kesalahan yang rendah tidak selalu menjamin seluruh lonjakan permintaan dapat diprediksi secara tepat, terutama ketika permintaan dipengaruhi oleh momen musiman.

Pengendalian Persediaan dan Economic Order Quantity

Pengendalian persediaan bertujuan menjaga ketersediaan produk agar sesuai dengan kebutuhan konsumen sekaligus mengendalikan biaya pemesanan dan penyimpanan. Leidiyana dan Anugrah (2021) menunjukkan bahwa EOQ dapat digunakan untuk menentukan kuantitas pembelian yang ekonomis dalam pengelolaan persediaan. Model ini menghitung jumlah pemesanan optimal berdasarkan permintaan tahunan, biaya setiap pemesanan, dan biaya penyimpanan per unit per tahun. Rumus EOQ adalah:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Keterangan: D adalah permintaan tahunan, S adalah biaya setiap pemesanan, dan H adalah biaya penyimpanan per unit per tahun. Jumlah pemesanan optimal kemudian digunakan untuk memperkirakan frekuensi pemesanan dan total biaya persediaan yang relevan. Pan et al. (2020) membahas pengambilan keputusan dalam model EOQ, sedangkan Saputra et al. (2024) mengkaji pengoptimalan pengendalian persediaan melalui EOQ dan safety stock. Dalam penelitian Dunia Bouquet, EOQ digunakan berdasarkan estimasi kebutuhan tahunan dan asumsi biaya yang tersedia. Karena permintaan produk dapat berfluktuasi, hasil EOQ perlu diperlakukan sebagai acuan perencanaan, bukan ketentuan pemesanan yang kaku.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif untuk menganalisis peramalan permintaan dan pengendalian persediaan produk bouquet pada Dunia Bouquet. Data yang digunakan berupa estimasi permintaan bulanan selama September 2025 hingga Agustus 2026, yang dikumpulkan melalui dokumentasi dan observasi langsung terhadap proses penjualan, pemesanan, serta penyimpanan persediaan. Data tersebut diolah menggunakan Microsoft Excel untuk mengidentifikasi pola permintaan dan menghitung proyeksi kebutuhan periode berikutnya. Tahap analisis pertama dilakukan dengan menerapkan metode Single Exponential Smoothing menggunakan konstanta penghalusan α sebesar 0,1 hingga 0,9. Setiap nilai parameter dievaluasi menggunakan Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE), kemudian parameter dengan tingkat kesalahan terendah dipilih sebagai dasar peramalan. Pendekatan integrasi peramalan dan pengendalian persediaan ini sejalan dengan van der Haar et al. (2024), yang mengkaji keterkaitan prediksi permintaan dan keputusan pengendalian persediaan, serta Octaviani et al. (2023), yang menerapkan peramalan Double Exponential Smoothing dalam sistem prediksi penjualan dan persediaan.

Tahap kedua dilakukan menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) untuk menentukan jumlah pemesanan ekonomis, frekuensi pemesanan, interval pemesanan, dan estimasi biaya persediaan tahunan. Perhitungan menggunakan kebutuhan tahunan sebesar 10.269 bouquet sebagai nilai permintaan D , biaya pemesanan sebesar Rp25.000 per pesanan S , dan biaya penyimpanan sebesar Rp5.000 per bouquet per tahun H . Jumlah pemesanan optimal dihitung menggunakan rumus $EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$, sedangkan frekuensi pemesanan diperoleh dari perbandingan kebutuhan tahunan dengan jumlah

pemesanan optimal. Interval pemesanan dihitung berdasarkan jumlah hari operasional tahunan yang diasumsikan, sementara biaya persediaan relevan dihitung dari komponen biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Hasil analisis digunakan untuk menyusun rekomendasi pengelolaan persediaan berdasarkan data dan asumsi biaya yang tersedia. Karena data penelitian berupa estimasi permintaan dan biaya yang digunakan merupakan asumsi perhitungan, hasilnya ditafsirkan sebagai dasar perencanaan, bukan sebagai jaminan biaya aktual atau ukuran kinerja operasional yang telah teruji.

HASIL PENELITIAN

Analisis Pola Permintaan Dunia Bouquet

Berdasarkan data estimasi permintaan periode September 2025-Agustus 2026, permintaan produk bouquet pada Dunia Bouquet menunjukkan pola yang berfluktuasi. Permintaan tertinggi tercatat pada November 2025, sedangkan permintaan terendah terjadi pada April 2026. Peningkatan permintaan juga terlihat pada beberapa bulan yang bertepatan dengan momentum wisuda dan perayaan. Pola tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan produk tidak sepenuhnya stabil sepanjang tahun, sehingga perencanaan persediaan perlu mempertimbangkan perubahan permintaan antarperiode. Data historis tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar untuk menguji parameter peramalan dan menentukan estimasi kebutuhan pada periode berikutnya.

Hasil Peramalan dengan Exponential Smoothing

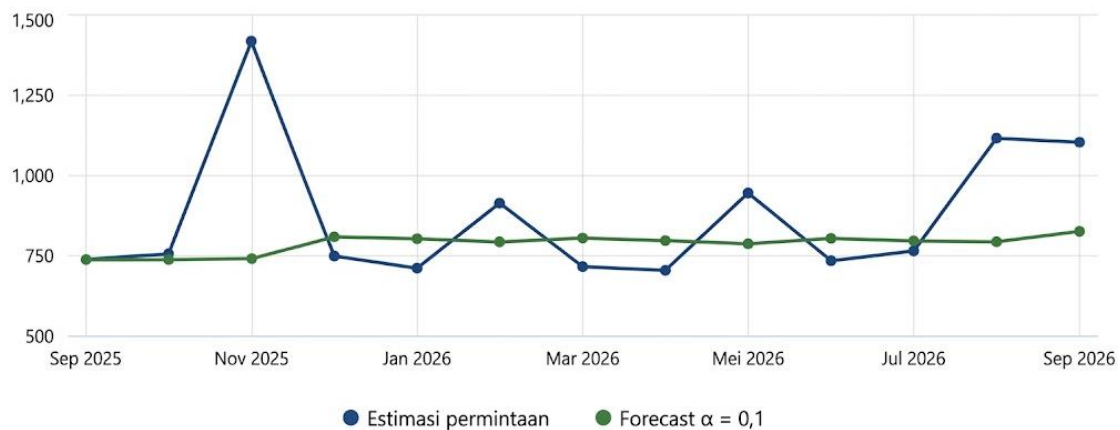
Hasil pengujian parameter Exponential Smoothing pada rentang $\alpha = 0,1$ sampai 0,9 menunjukkan bahwa nilai $\alpha = 0,1$ menghasilkan tingkat kesalahan paling minim. Parameter ini mencatatkan nilai MAD sebesar 156,48 unit, MSE sebesar 57.506,75, dan MAPE sebesar 15,27%. Berdasarkan tingkat akurasi terbaik tersebut dibandingkan parameter lain, $\alpha = 0,1$ ditetapkan sebagai acuan dalam menghitung proyeksi permintaan periode berikutnya.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Parameter Single Exponential Smoothing

α	MAD	MSE	MAPE
0,1	156,48	57.506,75	15,27%
0,2	171,21	59.861,36	17,42%
0,3	182,87	63.718,13	18,98%
0,4	192,95	68.127,02	20,27%
0,5	202,26	72.997,69	21,42%
0,6	211,02	78.432,92	22,48%
0,7	219,04	84.548,91	23,45%
0,8	225,84	91.432,52	24,26%
0,9	232,80	99.142,71	25,11%

Sumber : Hasil Olah Data, 2026

Berdasarkan parameter terpilih, hasil peramalan untuk September 2026 adalah 826 bouquet. Evaluasi pada tingkat bulanan juga menunjukkan bahwa kesalahan relatif terbesar terjadi pada November 2025 dan Agustus 2026, yang bertepatan dengan periode permintaan tinggi. Dengan demikian, hasil peramalan memberikan estimasi kebutuhan untuk periode berikutnya, tetapi masih memiliki keterbatasan dalam mengikuti lonjakan permintaan yang terjadi secara mendadak.



Gambar 1. Estimasi permintaan dan hasil forecast Exponential Smoothing Dunia Bouquet periode September 2025 - September 2026

Sumber : Hasil Olah Data, 2026

Estimasi permintaan bouquet selama periode pengamatan menunjukkan adanya fluktuasi, dengan volume tertinggi pada November 2025 sebesar 1.416 unit dan titik terendah pada April 2026 sebesar 705 unit. Peningkatan permintaan juga teridentifikasi pada Februari, Mei, dan Agustus yang bertepatan dengan momen wisuda. Lonjakan pada periode puncak tersebut berbanding lurus dengan besarnya kesalahan peramalan. Sementara itu, evaluasi forecast menggunakan parameter $\alpha = 0,1$ menghasilkan Mean Absolute Deviation (MAD) sebesar 157 unit dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) sebesar 15,27%. kesalahan relatif terbesar secara signifikan terjadi pada November 2025 (47,66%) dan Agustus 2026 (28,78%) yang mengindikasikan bahwa deviasi peramalan paling tinggi cenderung berpusat pada periode yang mengalami lonjakan permintaan.

Tabel 2. Ringkasan Akurasi Forecast Exponential Smoothing

Indikator	Hasil
Parameter terbaik	$\alpha = 0,1$
MAD	157 bouquet
MAPE	15,27%
Forecast September 2026	826 bouquet

Sumber : Hasil Olah Data, 2026

Secara keseluruhan, penerapan metode *Exponential Smoothing* dengan parameter $\alpha = 0,1$ menghasilkan tingkat kesalahan terendah pada data penelitian sekaligus memberikan estimasi permintaan sebesar 826 bouquet untuk periode September 2026. Temuan ini dapat dijadikan sebagai informasi pendukung bagi Dunia Bouquet dalam merencanakan kebutuhan produksi dan persediaan pada periode berikutnya bukan sebagai target penjualan. Selanjutnya, hasil analisis dilanjutkan dengan perhitungan Economic Order Quantity (EOQ) untuk memberikan gambaran mengenai jumlah pemesanan yang ekonomis dalam pengelolaan persediaan.

Hasil Perhitungan Economic Order Quantity (EOQ) dan Biaya Persediaan

Perhitungan EOQ menggunakan estimasi kebutuhan tahunan sebesar 10.269 bouquet, biaya pemesanan Rp25.000 per pesanan, dan biaya penyimpanan Rp5.000 per bouquet per tahun. Berdasarkan ketiga komponen tersebut, diperoleh jumlah pemesanan ekonomis sekitar 320 bouquet setiap kali pemesanan. Frekuensi pemesanan diperkirakan sebanyak 32 kali dalam satu tahun, dengan interval sekitar 11-12 hari apabila menggunakan asumsi 365 hari per tahun. Total biaya persediaan relevan diperkirakan

sebesar Rp1.602.266 per tahun, yang merupakan hasil perhitungan berdasarkan asumsi biaya yang digunakan dalam penelitian.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2(10.269)(25.000)}{5.000}}$$

$$EOQ = \sqrt{102.690} = 320,45$$

Dengan demikian, jumlah pemesanan ekonomis diperkirakan sebesar 320 bouquet setiap kali pemesanan.

$$F = \frac{D}{EOQ} = \frac{10.269}{320,45} = 32,05$$

Artinya, kebutuhan tersebut diperkirakan dipenuhi melalui sekitar 32 kali pemesanan dalam satu tahun, interval pemesanan:

$$T = \frac{365}{32,05} = 11,39$$

Sehingga pemesanan dapat dilakukan sekitar setiap 11-12 hari. Berdasarkan hasil tersebut, EOQ memberikan gambaran bahwa pemesanan dalam jumlah sekitar 320 bouquet pada setiap siklus dapat digunakan sebagai acuan untuk menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan berdasarkan asumsi yang digunakan. Dengan jumlah kebutuhan tahunan sebesar 10.269 bouquet, frekuensi pemesanan diperkirakan sekitar 32 kali dalam setahun. Total biaya persediaan relevan diperkirakan sebesar Rp1.602.266/tahun. Nilai tersebut merupakan hasil simulasi berdasarkan asumsi biaya pemesanan dan biaya penyimpanan yang digunakan dalam penelitian.

Pembahasan

Interpretasi Pola Permintaan dan Akurasi Peramalan

Fluktuasi permintaan menunjukkan bahwa pengelolaan persediaan Dunia Bouquet perlu memperhatikan perubahan kebutuhan konsumen dari waktu ke waktu. Peningkatan permintaan pada periode tertentu berpotensi meningkatkan risiko kekurangan stok apabila jumlah persediaan hanya ditentukan berdasarkan kebutuhan rata-rata. Sebaliknya, penyediaan produk secara berlebihan pada periode dengan permintaan rendah dapat meningkatkan modal yang tertahan dan kebutuhan ruang penyimpanan. Temuan ini sejalan dengan kajian Goltsos et al. (2022), yang menekankan bahwa peramalan dan pengendalian persediaan perlu dipertimbangkan secara terpadu karena hasil prediksi harus diterjemahkan menjadi keputusan pemesanan yang sesuai. Dengan demikian, pola permintaan pada Dunia Bouquet bukan sekadar informasi mengenai perubahan penjualan, melainkan dasar untuk menyesuaikan rencana pengadaan dengan karakteristik kebutuhan produk.

Pemilihan α menunjukkan bahwa, di antara parameter yang diuji, pembobotan yang relatif rendah terhadap data periode terakhir memberikan kesalahan peramalan terkecil. Secara interpretatif, hasil ini mengindikasikan bahwa penggunaan parameter yang lebih responsif terhadap perubahan terbaru belum tentu menghasilkan prediksi terbaik untuk data Dunia Bouquet. Namun, hasil tersebut tidak berarti bahwa $\alpha = 0,1$ selalu menjadi parameter terbaik bagi usaha bouquet lainnya. Syntetos et al. (2023) menunjukkan bahwa model penghalusan yang mempertimbangkan pola musiman dapat memberikan kinerja lebih baik dibandingkan Single Exponential Smoothing pada kondisi permintaan tertentu. Perbandingan ini penting karena permintaan bouquet berpotensi

dipengaruhi oleh momentum wisuda dan perayaan. Oleh karena itu, metode yang digunakan dalam penelitian ini layak dipertahankan sebagai model dasar, tetapi pengujian model musiman dapat dipertimbangkan dalam penelitian selanjutnya.

Nilai MAPE sebesar 15,27% menunjukkan adanya kesalahan prediksi relatif yang masih perlu diperhatikan dalam penyusunan persediaan. Sementara itu, besarnya kesalahan pada periode dengan lonjakan permintaan memperlihatkan bahwa rata-rata akurasi belum sepenuhnya menggambarkan kemampuan model dalam menghadapi perubahan ekstrem. Hasil ini menguatkan pentingnya mengevaluasi kesalahan peramalan secara keseluruhan sekaligus mengidentifikasi periode ketika prediksi meleset cukup besar. Dengan demikian, angka ramalan sebaiknya digunakan sebagai acuan kuantitatif yang dilengkapi informasi mengenai kalender wisuda, pesanan khusus, dan perubahan permintaan aktual, bukan sebagai angka pemesanan yang harus diterapkan secara mutlak.

Implikasi Perhitungan EOQ terhadap Pengendalian Persediaan

Hasil perhitungan EOQ memberikan dasar untuk menentukan kuantitas pemesanan yang menyeimbangkan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan berdasarkan parameter yang digunakan. Jumlah pemesanan ekonomis dapat membantu Dunia Bouquet menyusun rencana pengadaan yang lebih konsisten dibandingkan keputusan yang hanya didasarkan pada perkiraan tanpa perhitungan. Penelitian Saputri et al. (2023) menunjukkan bahwa integrasi peramalan dan EOQ dapat digunakan untuk merencanakan kebutuhan tahunan, menentukan kuantitas pemesanan, serta mendukung pengendalian persediaan. Sementara itu, Winati dan Indarwati (2023) memperlihatkan penerapan EOQ pada industri batik skala UMKM untuk merencanakan kuantitas pemesanan dan kebutuhan persediaan. Kedua penelitian tersebut mendukung relevansi EOQ bagi usaha skala kecil, meskipun besaran pemesanan optimal tetap bergantung pada karakteristik permintaan dan struktur biaya setiap usaha.

Dalam konteks Dunia Bouquet, hasil EOQ perlu dipahami sebagai acuan kuantitas pemesanan berdasarkan estimasi kebutuhan tahunan dan asumsi biaya, bukan sebagai jadwal yang berlaku tanpa penyesuaian. Interval pemesanan yang dihitung dari kebutuhan tahunan dapat membantu penyusunan rencana pengadaan rutin, tetapi belum memperhitungkan secara khusus waktu tunggu pemasok, stok pengaman, maupun lonjakan permintaan musiman. Karena itu, penerapan EOQ akan lebih bermanfaat apabila disertai pencatatan permintaan aktual, evaluasi biaya secara berkala, dan pemantauan persediaan yang tersedia. Pendekatan tersebut memungkinkan pemilik usaha mempertahankan manfaat perhitungan kuantitatif sambil tetap menyesuaikan keputusan dengan kondisi operasional yang berubah.

Integrasi Peramalan dan EOQ serta Kontribusi Penelitian

Kontribusi utama penelitian ini terletak pada penerapan peramalan permintaan dan EOQ secara berurutan untuk mendukung perencanaan persediaan produk bouquet. Peramalan memberikan estimasi kebutuhan periode mendatang, sedangkan EOQ menerjemahkan estimasi kebutuhan tahunan dan asumsi biaya menjadi rekomendasi kuantitas pemesanan. Hubungan ini sesuai dengan kerangka yang dibahas Goltsos et al. (2022), yaitu perlunya menjembatani hasil peramalan dengan keputusan pengendalian persediaan. Meskipun demikian, kedua metode dalam penelitian ini belum membentuk model optimasi terpadu yang memperhitungkan ketidakpastian permintaan secara langsung. Oleh sebab itu, kontribusinya lebih tepat dipahami sebagai penerapan praktis dua metode kuantitatif yang saling melengkapi pada usaha kreatif skala kecil.

Temuan ini memberikan implikasi manajerial bahwa Dunia Bouquet dapat menggunakan hasil peramalan sebagai dasar perencanaan kebutuhan dan hasil EOQ

sebagai pedoman awal dalam menentukan jumlah pemesanan. Untuk meningkatkan ketepatan penerapan, pemilik usaha perlu membedakan data permintaan aktual dari estimasi, memperbarui parameter biaya berdasarkan kondisi terkini, serta mengevaluasi kembali hasil ramalan setelah permintaan aktual tersedia. Penelitian selanjutnya dapat membandingkan Single Exponential Smoothing dengan metode yang mempertimbangkan tren atau musiman, sekaligus menguji kebijakan persediaan dengan memasukkan waktu tunggu pemasok dan stok pengaman. Dengan langkah tersebut, hasil penelitian tidak hanya menjadi dasar perencanaan, tetapi juga dapat dikembangkan menuju sistem pengendalian persediaan yang lebih adaptif terhadap perubahan permintaan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi metode Single Exponential Smoothing dan Economic Order Quantity (EOQ) dapat menjadi pendekatan kuantitatif yang relevan untuk mendukung pengambilan keputusan persediaan pada usaha bouquet skala kecil. Temuan ini menegaskan bahwa pengelolaan persediaan tidak cukup hanya mengandalkan perkiraan pemilik usaha, tetapi perlu mempertimbangkan pola permintaan dan keseimbangan biaya pemesanan serta penyimpanan. Kontribusi penelitian terletak pada penerapan kedua metode tersebut secara berurutan dalam konteks usaha kreatif yang menghadapi perubahan permintaan pada momentum tertentu. Secara praktis, hasil analisis dapat dijadikan dasar bagi Dunia Bouquet untuk merencanakan pengadaan, mengevaluasi kebutuhan stok, dan mengendalikan biaya persediaan secara lebih terukur. Namun, penerapannya perlu disertai pemantauan permintaan aktual, pembaruan asumsi biaya, serta penyesuaian terhadap lonjakan permintaan dan waktu tunggu pemasok agar keputusan persediaan tetap sesuai dengan kondisi operasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyadewi, D. R., Wiranatha, A. A. P. A. S., & Satriawan, I. K. (2020). Analisis peramalan permintaan dan pengendalian persediaan bahan baku body scrub powder di CV. Denara Duta Mandiri. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 8(3), 360-368. <https://doi.org/10.24843/JRMA.2020.v08.i03.p05>
- Damanik, I., Gunadnya, I. B. P., & Aviantara, I. G. N. A. A. (2022). Application of several forecasting methods on refined sugar production at PT. Perkebunan Nusantara X. *Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)*, 10(1), 10-11.
- Fitriani, A. D., Rumdiana, Y., & Herlina, R. L. (2025). Strategi pengendalian persediaan bahan baku plastik dengan peramalan permintaan dan Economic Order Quantity. *JETMI: Jurnal Ilmiah Ergonomi, Teknik dan Manajemen Industri*, 2(1), 13-21. <https://doi.org/10.31848/jetmi.v2i01.4304>
- Goltsos, T. E., Syntetos, A. A., Glock, C. H., & Ioannou, G. (2022). Inventory-forecasting: Mind the gap. *European Journal of Operational Research*, 299(2), 397-419. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.07.040>
- Goltsos, T. E., Syntetos, A. A., Glock, C. H., & Ioannou, G. (2022). Inventory-forecasting: Mind the gap. *European Journal of Operational Research*, 299(2), 397-419. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.07.040>
- Goltsos, T. E., Syntetos, A. A., Glock, C. H., & Ioannou, G. (2022). Inventory-forecasting: Mind the gap. *European Journal of Operational Research*, 299(2), 397-419. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.07.040>

- Hidayat, T., Khairani, A., Putri, S. A., & Febriyanto. (2025). Implementasi metode peramalan Moving Average dan Single Exponential Smoothing dalam memprediksi kebutuhan bearing pada PT XYZ. *Integrasi: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 10(1), 45-54. <https://doi.org/10.32502/integrasi.v10i1.431>
- İfraz, M., Aktepe, A., Ersöz, S., & Çetinyokuş, T. (2023). Demand forecasting of spare parts with regression and machine learning methods: Application in a bus fleet. *Journal of Engineering Research*, 11(2), Article 100057. <https://doi.org/10.1016/j.jer.2023.100057>
- Juarsa, R. P., Kurniawan, M. A., Johan, V. S., Ismi, A. T. S., Shaura, D. N., Ritonga, M. A., & Feodora, S. (2026). Analisis peramalan penjualan pada UMKM Roti Gembong Aradia dengan pendekatan time series: Penggunaan metode Moving Average dan Exponential Smoothing. *Industrial Engineering Journal*, 15(1), 41-49.
- Kourentzes, N., Trapero, J. R., & Barrow, D. K. (2020). Optimising forecasting models for inventory planning. *International Journal of Production Economics*, 225, Article 107597. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.107597>
- Kurdhi, A. N., Kartika, M., Suparman, A., & Riskiyah, N. D. (2023). Riset operasi untuk ekonomi. Yayasan Cendikia Mulia Mandiri.
- Leidiyana, H., & Anugrah, A. (2021). Aplikasi pengendalian persediaan barang berbasis Android dengan metode Economic Order Quantity (EOQ) pada Bengkel Dunia Motor. *Jurnal Komtika (Komputasi dan Informatika)*, 4(2), 51-58. <https://doi.org/10.31603/komtika.v4i2.4217>
- Maharani, M. P., & Sari, T. (2025). Pengendalian persediaan bahan baku menggunakan metode analisis ABC, peramalan, dan Economic Order Quantity (EOQ) pada PT. XYZ. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 20(2), 95-103. <https://doi.org/10.14710/jati.20.2.95-103>
- Octaviani, V. I., Maulana, H., & Sihananto, A. N. (2023). Pembuatan sistem prediksi penjualan dan persediaan barang menggunakan metode Double Exponential Smoothing dan Economic Order Quantity (EOQ): Studi kasus Bengkel Ivan Jaya Motor. *JUSIFOR (Jurnal Sistem Informasi dan Informatika)*, 2(2), 102-111. <https://doi.org/10.33379/jusifor.v2i2.3407>
- Pan, J., Shachat, J., & Wei, S. (2020). Cognitive reflection and economic order quantity inventory management: An experimental investigation. *Managerial and Decision Economics*, 41(6), 998-1009. <https://doi.org/10.1002/mde.3154>
- Pratama, D. A., Hidayati, S., Suroso, E., & Sartika, D. (2020). Analisis peramalan permintaan dan pengendalian persediaan bahan baku pembantu pada industri gula (Studi kasus PT. XYZ Lampung Utara). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 20(2). <https://doi.org/10.25181/jppt.v20i2.1636>
- Saputra, D. P., Wardhani, D. K., & Passon, M. F. (2024). Optimization of inventory control using Economic Order Quantity and safety stock approach. *RESWARA: Jurnal Riset Ilmu Teknik*, 2(3). <https://doi.org/10.70716/reswara.v2i3.378>
- Saputri, G., Momon, A., & Herwanto, D. (2023). Pendekatan metode Economic Order Quantity dan forecasting dalam analisis kontrol persediaan bahan baku kecap. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(2). <https://doi.org/10.32672/jse.v8i2.5750>
- Syntetos, A. A., Babai, M. Z., Boylan, J. E., Kolassa, S., & Nikolopoulos, K. (2023). Exponential smoothing forecasts: Taming the bullwhip effect when demand is seasonal. *International Journal of Production Research*. <https://doi.org/10.1080/00207543.2022.2048114>

- Tamtama, N. N., & Riantisari, R. (2024). Analisis peramalan permintaan melalui metode Moving Average, Weighted Moving Average dan Exponential Smoothing (Studi kasus pada Exist Auto Detailing). *Primanomics: Jurnal Ekonomi & Bisnis*, 22(1), 109-120. <https://doi.org/10.31253/pe.v22i1.2685>
- Udenio, M., Vatamidou, E., & Fransoo, J. C. (2023). Exponential smoothing forecasts: Taming the bullwhip effect when demand is seasonal. *International Journal of Production Research*, 61(6), 1796-1813. <https://doi.org/10.1080/00207543.2022.2048114>
- Van der Haar, J. F., Wellens, A. P., Boute, R. N., & Basten, R. J. I. (2024). Supervised learning for integrated forecasting and inventory control. *European Journal of Operational Research*, 319(2), 573-586. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2024.07.004>
- Winati, F. D., & Indarwati, T. (2023). Inventory control analysis using Economic Order Quantity (EOQ) in the Pekalongan batik industry. *BIOMEJ*, 3(2), 11-19. <https://doi.org/10.33005/biomej.v3i2.84>
- Yunitarini, R., & Effindi, M. A. (2024). Production forecasting of Indonesian traditional medicine (jamu) based on information system by using single exponential smoothing method. *Management and Production Engineering Review*, 15(1), 90-99. <https://doi.org/10.24425/mper.2024.149992>