

Peramalan Permintaan Melon sebagai Dasar Penyusunan Rencana Produksi pada Smart Screen House Sukoati Farm

Mutia Ainur Rahmalia¹, Taufik Setyadi², Fatchur Rozci³

^{1,2,3} Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur, Indonesia

ARTICLE INFO

Article History:

Received July 4th, 2026

Revised July 20th, 2026

Accepted Aug 10th, 2026

Keywords:

Melon;

Peramalan Permintaan;

Moving Average;

Exponential Smoothing;

Perencanaan Produksi.

ABSTRACT

The mismatch between production volume and market demand was a primary issue for the Smart Screen House at Sukoati Farm throughout 2025, characterized by oversupply in the first semester and undersupply in the second. This study aimed to analyze premium melon demand patterns and determine the most accurate forecasting method to guide production planning. The data utilized consisted of monthly demand volumes from January to December 2025. The methods compared were moving average ($n=3$) and exponential smoothing ($\alpha=0.1$ and $\alpha=0.5$), with accuracy assessed using MAD, MSE, and MAPE. The results indicated an upward trend in demand, peaking in May and December. Exponential smoothing with $\alpha=0.5$ emerged as the best method, yielding a MAD of 175.595, an MSE of 42,823.27, and a MAPE of 2.095%, demonstrating excellent accuracy. The projected demand for the subsequent period is 8,697 kg. These findings can serve as a basis for formulating production plans that better align with market needs, thereby mitigating the risks of oversupply and undersupply while sustainably enhancing inventory management efficiency and production decision-making accuracy for future periods.

Ketidaksesuaian antara volume produksi dan permintaan pasar menjadi masalah utama *Smart Screen House Sukoati Farm* sepanjang 2025, ditandai kelebihan pasokan pada semester pertama dan kekurangan pasokan pada semester kedua. Penelitian ini bertujuan menganalisis pola permintaan melon premium dan menentukan metode peramalan paling akurat sebagai dasar perencanaan produksi. Data yang digunakan berupa volume permintaan bulanan Januari–Desember 2025. Metode yang dibandingkan adalah *moving average* ($n=3$) dan *exponential smoothing* ($\alpha=0,1$ dan $\alpha=0,5$), dengan akurasi diukur menggunakan MAD, MSE, dan MAPE. Hasil menunjukkan pola permintaan cenderung meningkat, dengan puncak pada Mei dan Desember. *Exponential smoothing* $\alpha=0,5$ menjadi metode terbaik dengan MAD 175,595, MSE 42.823,27, dan MAPE 2,095%, yang menunjukkan akurasi sangat baik. Proyeksi permintaan periode berikutnya sebesar 8.697 kg. Hasil ini dapat dijadikan acuan penyusunan rencana produksi agar lebih sesuai dengan kebutuhan pasar dan mengurangi risiko kelebihan maupun kekurangan pasokan, serta meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan dan ketepatan keputusan produksi pada periode berikutnya secara berkelanjutan.



© 2026 The Author(s). Published by Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia. This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Corresponding Author:

Taufik Setyadi

Email: Taufiksetyadi.agri@upnjatim.ac.id

How to Cite: Rahmalia, M. A., Setyadi, T., Rozci, F. (2020). Peramalan Permintaan Melon sebagai Dasar Penyusunan Rencana Produksi pada Smart Screen House Sukoati Farm. *Sosio e-Kons*, 18 (2), 230-241

PENDAHULUAN

Sektor hortikultura merupakan salah satu pilar strategis dalam pembangunan pertanian nasional yang memberikan kontribusi signifikan terhadap pemenuhan pangan bergizi tinggi, pemantapan ketahanan pangan, serta peningkatan kesejahteraan dan pendapatan petani (Sulistiyowati *et al.*, 2023). Perubahan pola hidup masyarakat yang semakin mengutamakan aspek kesehatan permintaan terhadap komoditas buah-buahan segar berkualitas tinggi terus menunjukkan tren peningkatan yang positif. Salah satu komoditas hortikultura yang memiliki prospek pasar sangat menjanjikan dan bernilai ekonomi tinggi adalah tanaman melon (*Cucumis melo L.*) (Alfiana & Dewanti, 2024). Peluang pasar bagi komoditas melon tidak lagi terbatas pada pasar tradisional, melainkan telah merambah secara masif ke segmen pasar modern (supermarket), distributor buah premium, hingga jaringan industri hotel dan restaurant. Pertumbuhan segmentasi pasar modern ini secara langsung menuntut para produsen untuk mampu menjamin aspek kualitas produk yang unggul, keseragaman ukuran dan tingkat kemanisan, serta tingkat kontinuitas pasokan produk yang stabil sepanjang waktu. Tingginya potensi dan permintaan terhadap komoditas melon tersebut tercermin dari perkembangan data produksi melon secara nasional yang terus mengalami pergerakan dari tahun ke tahun. Tingginya potensi dan permintaan terhadap komoditas melon tersebut sayangnya tidak diikuti oleh peningkatan kapasitas produksi secara nasional. Data BPS menunjukkan bahwa produksi melon di Indonesia justru mengalami tren penurunan secara konsisten sejak tahun 2020 hingga 2023 sebagaimana tersaji pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1
Hasil Produksi Melon di Indonesia

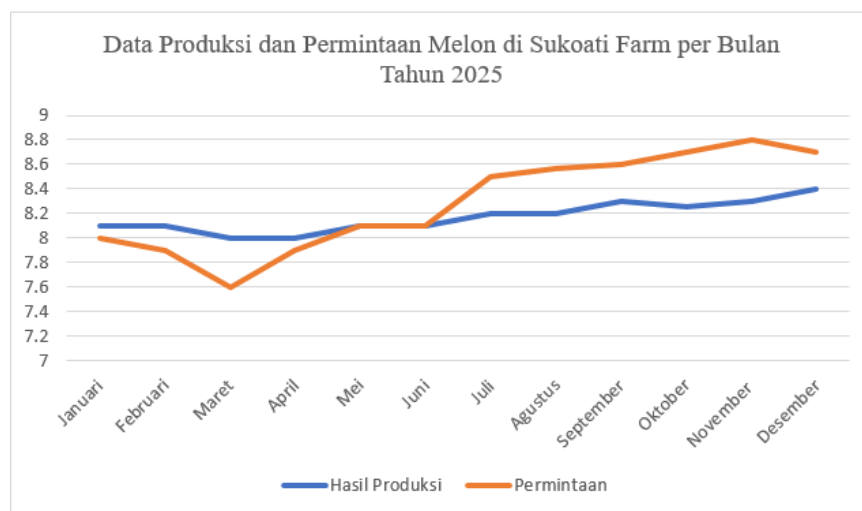
Tahun	Produksi (Ton)	Pertumbuhan (%)
2019	122.105	-
2020	138.177	+13,16
2021	129.147	-6,54
2022	118.696	-8,09
2023	117.794	-0,76

Sumber: (Badan Pusat Statistik., 2024)

Berdasarkan Tabel 1, produksi melon nasional mengalami lonjakan pada tahun 2020 sebesar 13,16%, namun setelahnya terus mengalami penurunan secara beruntun hingga mencapai 117.794 ton pada tahun 2023. Kondisi ini mencerminkan adanya kesenjangan yang semakin melebar antara pertumbuhan permintaan pasar di satu sisi dan kemampuan produksi nasional di sisi lain, sehingga menjadikan efisiensi perencanaan produksi di tingkat usaha tani semakin kritis untuk diperhatikan. Kondisi ini mendorong sejumlah pelaku usaha pertanian untuk mengadopsi pendekatan budidaya yang lebih efisien dan produktif, salah satunya melalui penerapan teknologi *smart screen house* yang memungkinkan produksi melon dilakukan secara lebih terukur dan terkontrol sepanjang tahun tanpa bergantung pada musim.

Menjawab tuntutan pasar premium yang semakin tinggi, pelaku usaha pertanian mulai memanfaatkan teknologi pertanian modern, salah satunya melalui penerapan *smart screen house* yang mendukung proses budidaya secara lebih terukur dan terkontrol. Integrasi teknologi budidaya berbasis hidroponik terkontrol di dalam struktur *screen house* ini memberikan peluang besar bagi produsen untuk meminimalkan ketergantungan pada kondisi cuaca ekstrem, menekan risiko serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), serta memicu efisiensi pemanfaatan larutan nutrisi (Apriyani *et al.*, 2025). Dampak positifnya adalah dihasilkannya produk buah melon yang memiliki kualitas fisik seragam dan produktivitas volume per satuan luas yang jauh lebih tinggi dibandingkan budidaya konvensional di lahan terbuka. Di sisi lain, keberhasilan sebuah usaha agribisnis pada praktiknya tidak cukup hanya ditopang oleh kemampuan teknis operasional budidaya di tingkat hulu, tetapi juga sangat ditentukan oleh kemampuan manajemen perusahaan dalam menyelaraskan dan menyusun rencana produksi yang sesuai dengan volume kebutuhan pasar aktual di sisi hilir.

Ketidakmampuan dalam mengintegrasikan kapasitas hulu dan dinamika hilir menjadi kendala nyata yang dihadapi oleh *Smart Screen House Sukoati Farm*. Berdasarkan data internal pencatatan perusahaan sepanjang tahun 2025, performa usaha tani *Smart Screen House Sukoati Farm* menunjukkan ketidaksesuaian antara hasil produksi aktual dan permintaan pasar yang masih sering terjadi pada berbagai periode. Kondisi ini menunjukkan adanya dua keadaan yang terjadi secara bergantian, yakni saat jumlah produksi melebihi permintaan dan saat permintaan melebihi jumlah produksi. Kondisi tersebut dapat dilihat secara visual pada Gambar 1 yang menyajikan perbandingan antara volume hasil produksi dan permintaan melon premium di *Smart Screen House Sukoati Farm* sepanjang periode Januari hingga Desember 2025.



Sumber: (Data perusahaan)

Gambar 1. Grafik data produksi dan permintaan melon di Smart Screen House Sukoati Farm

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa pada periode Januari hingga Juni garis produksi secara konsisten berada di atas garis permintaan, yang mengindikasikan terjadinya kondisi kelebihan pasokan (*overstock*) pada semester pertama. Sebaliknya, mulai periode Juli hingga Desember, garis permintaan berbalik melampaui garis produksi dan terus melebar hingga akhir tahun, yang mencerminkan kondisi kekurangan pasokan (*stockout*) yang semakin parah pada semester kedua. Pada beberapa periode operasional, Sukoati Farm mengalami kelebihan pasokan akibat rendahnya daya serap pasar. Penelitian Fahra *et al.*, (2025) juga memperoleh temuan yang serupa yaitu ketidaksesuaian hasil produksi dengan permintaan berisiko menurunkan harga jual dan meningkatkan potensi kerusakan buah pasca panen. Sebaliknya, pada periode-periode puncak musiman (*peak season*), Sukoati Farm justru dihadapkan pada situasi kerugian peluang keuntungan karena kuantitas permintaan pasar melon premium melonjak drastis hingga melampaui batas kapasitas produksi dan volume persediaan yang tersedia. Karakteristik data historis yang fluktuatif ini mengindikasikan bahwa manajemen Sukoati Farm masih mengandalkan intuisi atau perkiraan manual dalam menetapkan target penanaman bulanan, sehingga rentan terhadap kesalahan perencanaan.

Perencanaan produksi merupakan proses penentuan jumlah dan waktu produksi dengan mempertimbangkan kapasitas produksi serta kebutuhan pasar agar kegiatan operasional dapat berjalan secara efektif dan efisien (Eunike *et al.*, 2021). Penyusunan rencana produksi memerlukan suatu pendekatan yang mampu menghasilkan proyeksi permintaan secara objektif sehingga perusahaan dapat menyesuaikan kapasitas produksinya dengan kebutuhan pasar serta meminimalkan risiko kelebihan maupun kekurangan pasokan. Perencanaan produksi dapat dilakukan dengan peramalan permintaan kedepan dari suatu usaha tersebut. Peramalan (*forecasting*) pada dasarnya terbagi menjadi dua pendekatan utama, yaitu pendekatan kualitatif yang mengandalkan penilaian dan pengalaman, serta pendekatan kuantitatif yang mengandalkan data historis melalui model matematis (Heizer *et al.*, 2016). Salah satu pendekatan kuantitatif yang umum digunakan adalah analisis deret waktu (*time series*), yang bekerja dengan mengidentifikasi pola pergerakan data pada periode-periode sebelumnya untuk

memproyeksikan nilai pada periode mendatang. Pola data dalam analisis time series dapat dikelompokkan ke dalam beberapa bentuk, antara lain pola tren (pergerakan naik atau turun secara konsisten dalam jangka panjang), pola musiman (fluktuasi berulang pada periode tertentu), pola siklus, dan pola acak. Identifikasi pola inilah yang menjadi dasar penentuan metode peramalan yang tepat, karena setiap metode memiliki karakteristik kesesuaian yang berbeda terhadap bentuk pola data yang dihadapi (Zain & Fauzan, 2023).

Keterkaitan antara peramalan dan perencanaan produksi terletak pada posisi hasil peramalan sebagai titik awal dalam siklus perencanaan produksi. Secara umum, siklus tersebut dimulai dari peramalan permintaan, dilanjutkan dengan penentuan target dan jadwal produksi, alokasi kapasitas serta sumber daya produksi, hingga evaluasi hasil produksi terhadap permintaan aktual. Ketepatan pada tahap peramalan akan menentukan ketepatan tahap-tahap selanjutnya karena kesalahan proyeksi permintaan akan berdampak langsung pada penetapan target tanam, alokasi kapasitas *smart screen house*, kebutuhan sarana produksi, hingga jadwal panen (Eunike *et al.*, 2021).

Kondisi ketidakpastian tersebut menegaskan perlunya implementasi pendekatan ilmiah yang aplikatif melalui analisis peramalan permintaan (*demand forecasting*). Peramalan permintaan merupakan proses untuk memperkirakan kebutuhan pasar pada periode mendatang dengan memanfaatkan data historis melalui identifikasi pola permintaan, kecenderungan tren, dan unsur musiman sebagai dasar pengambilan keputusan perencanaan produksi (Heizer *et al.*, 2016). Hasil peramalan yang valid dalam manajemen rantai pasok menjadi acuan utama bagi suatu perusahaan dalam melakukan optimalisasi kapasitas ruang *smart screen house* mereduksi biaya penyimpanan serta penanganan logistik yang tidak efisien, dan yang paling utama adalah meningkatkan kapabilitas pelayanan perusahaan dalam memenuhi kebutuhan konsumen secara tepat waktu dan tepat kuantitas.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji penerapan metode peramalan time series pada berbagai komoditas. Penelitian yang dilakukan oleh Fahra *et al.*, (2025) menerapkan peramalan permintaan pada komoditas sayuran daun di Inagreen Farm dan membuktikan bahwa pendekatan kuantitatif mampu meningkatkan akurasi perencanaan produksi untuk memenuhi kebutuhan ritel modern. Penelitian Almaliki *et al.*, (2024) membandingkan metode *exponential smoothing* dan *moving average* pada arus barang bongkar, dan membuktikan bahwa *exponential smoothing* menghasilkan akurasi lebih tinggi, namun kajiannya dilakukan pada konteks logistik pelabuhan, bukan pada usaha tani komoditas buah premium. Berdasarkan tinjauan tersebut, studi peramalan permintaan yang dikaitkan secara langsung dengan penyusunan rencana produksi pada sistem budidaya modern berbasis *smart screen house* dan hidroponik terkontrol belum banyak dilakukan, sistem budidaya semacam ini sebenarnya memiliki karakteristik kapasitas produksi yang terukur, sehingga acuan peramalan yang akurat menjadi kebutuhan yang sangat penting. Penelitian ini dirancang untuk menjawab permasalahan tersebut melalui pengujian dan perbandingan metode peramalan kuantitatif deret waktu (*time series*), yaitu *moving average* dan *exponential smoothing*, dengan bantuan perangkat lunak POM-QM. Metode *moving average* adalah teknik *forecasting* yang dilakukan melalui olah rata-rata data permintaan pada beberapa periode yang telah ada sebagai dasar untuk memprediksi permintaan pada periode mendatang. Metode ini efektif digunakan pada data yang menunjukkan model permintaan yang cenderung konstan setiap waktu ke waktu (Latuny & Picauly, 2020). Sedangkan, metode *exponential smoothing* adalah teknik *forecasting* yang menghasilkan nilai bobot pada data terkini lebih besar dalam proses perhitungan nilai ramalan. Metode ini efektif digunakan untuk data yang menunjukkan pola permintaan berfluktuasi dan tidak berubah-ubah (Latuny & Picauly, 2020). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola permintaan melon premium serta menentukan metode peramalan dengan tingkat kesalahan terkecil. Hasil peramalan tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam menyusun rencana produksi yang lebih responsif di Smart Screen House Sukoati Farm.

Penelitian ini memiliki keterbatasan dalam hal ketersediaan data historis. Data permintaan yang digunakan hanya mencakup periode Januari hingga Desember 2025, dikarenakan sistem pencatatan yang terstruktur dan memadai di Sukoati Farm baru diterapkan secara konsisten pada tahun tersebut. Keterbatasan rentang waktu data ini menyebabkan analisis pola permintaan belum dapat dikonfirmasi

secara lintas tahun, sehingga hasil peramalan perlu diinterpretasikan dengan mempertimbangkan kemungkinan adanya perubahan pola permintaan pada periode mendatang seiring bertambahnya data historis yang tersedia.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di *Smart Screen House Sukoati Farm* yang berlokasi di Dusun Sukowati, Desa Sumberkerep, Kecamatan Mantup, Kabupaten Lamongan. Waktu pengumpulan data intensif dilakukan pada bulan April hingga Mei 2026. Lokasi dilakukannya penelitian dipilih secara sengaja (*purposive method*). Lokasi tersebut dipilih karena usaha tani ini menggunakan sistem budidaya modern namun seringkali kehilangan peluang pasar akibat keterbatasan pasokan saat permintaan melonjak dan kelebihan hasil produksi akibat kurangnya daya serap pasar.

Informan dalam penelitian ini ditentukan menggunakan metode *key informan* yang terdiri dari tiga pihak internal utama, yaitu Pimpinan Perusahaan/Owner, Kepala Produksi, dan Bagian Pemasaran/Marketing. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu data primer yang didapatkan dengan melakukan wawancara langsung, observasi lapangan, dan dokumentasi operasional. Data sekunder utama yang digunakan adalah data runtun waktu (*time series*) volume permintaan melon bulanan sepanjang periode operasional sebelumnya. Penelitian ini dianalisis menggunakan analisis deskriptif untuk mengetahui pola permintaan melon dan analisis peramalan permintaan yang bertujuan untuk meramalkan permintaan periode berikutnya melalui metode *moving average* dan *exponential smoothing*. Adapun persamaan *moving average* sebagai berikut (Heizer *et al.*, 2017):

$$S_{t+1} = \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-n+1}}{n}$$

Keterangan:

S_{t+1} = Peramalan untuk periode t+1

X_t = Data pada periode t

N = Jangka waktu *moving average*

Persamaan *exponential smoothing* sebagai berikut (Heizer *et al.*, 2017):

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

Keterangan:

F_{t+1} = Peramalan untuk periode berikutnya

D_t = Data aktual pada periode saat ini

F_t = Peramalan untuk periode saat ini

α = Smoothing constant ($0 < \alpha < 1$)

1. Pengukuran tingkat akurasi peramalan: pengukuran tingkat akurasi peramalan dihitung menggunakan 3 metode, yaitu:

a. *Mean Absolute Deviation* (MAD)

Mean Absolute Deviation (MAD) merupakan ukuran kesalahan peramalan yang dihitung berdasarkan rata-rata nilai absolut dari selisih antara data aktual dan hasil peramalan. Perhitungan MAD dapat menggunakan rumus sebagai berikut (Heizer *et al.*, 2017):

$$MAD = \sum \frac{|X_t - F_t|}{n}$$

Keterangan:

- X_t = Permintaan aktual pada periode- t
 F_t = Peramalan permintaan pada periode- t
 n = Jumlah periode yang terlibat

b. *Mean Squared Error (MSE)*

Mean Squared Error (MSE) merupakan ukuran kesalahan peramalan yang diperoleh dari rata-rata kuadrat selisih antara nilai aktual dan nilai hasil peramalan. Perhitungan MSE dapat menggunakan rumus sebagai berikut (Heizer *et al.*, 2017):

$$MSE = \sum \frac{(X_t - F_t)^2}{n}$$

Keterangan:

- X_t = Permintaan aktual pada periode- t
 F_t = Peramalan permintaan pada periode- t
 n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

c. *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) merupakan ukuran kesalahan peramalan yang dihitung berdasarkan rata-rata persentase selisih antara nilai aktual dan nilai hasil peramalan. Perhitungan MAPE dapat menggunakan rumus sebagai berikut (Heizer *et al.*, 2017):

$$MAPE = \sum \frac{|X_t - F_t|}{n} 100\%$$

Keterangan:

- X_t = Permintaan aktual pada periode- t
 F_t = Peramalan permintaan pada periode- t
 n = Jumlah periode yang terlibat

Tabel 2.
Range nilai MAPE

Range MAPE	Keterangan
<10%	Sangat baik
10%-20%	Baik
20%-50%	Cukup
>50%	Buruk

Sumber: (Novita *et al.*, 2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 3.

Data Hasil Produksi dan Permintaan Melon di *Smart Screen House Sukoati Farm* Periode 2025

Bulan	Hasil Produksi (Kg)	Permintaan (Kg)
Januari	8100	8000
Februari	8000	7900
Maret	8200	7800
April	8000	8000
Mei	8100	8100
Juni	8200	8000
Juli	8100	8400
Agustus	8300	8500
September	8200	8600
Oktober	8400	8700

November	8300	8800
Desember	8400	8700

Sumber: (Data Perusahaan)

Tabel 4.

Hasil Analisis Peramalan Metode *Moving average*

Period	Demand	Forecast	Error
Januari	8000		
Februari	7900		
Maret	7800		
April	8000	7900	100
Mei	8100	7900	200
Juni	8000	7966.667	33.334
Juli	8400	8033.333	366.667
Agustus	8500	8166.667	333.334
September	8600	8300	300
Oktober	8700	8500	200
November	8800	8600	200
Desember	8700	8700	0
TOTALS	99500		1733.333
AVARAGE	8291.66		192.593
Next Period forecast		8733.334	
MAD			192.593
MSE			51851.83
MAPE			2.276%
Std err			285.199

Sumber: (Data diolah., 2026)

Tabel 5.

Hasil Peramalan Metode *Exponential smoothing* ($\alpha = 0,1$)

Period	Demand	Forecast	Error
Januari	8000		
Februari	7900	8000	-100
Maret	7800	7990	-190
April	8000	7971	29
Mei	8100	7973.9	126.1
Juni	8000	7986.51	13.49
Juli	8400	7987.859	412.141
Agustus	8500	8029.0.73	470.927
September	8600	8076.166	523.834
Oktober	8700	8128.549	571.451
November	8800	8185.694	614.306
Desember	8700	8247.125	452.875
TOTALS	99500		2924.124
AVARAGE	8291.667		265.829
Next Period forecast		8292.412	
MAD			318.557
MSE			148916.5
MAPE			3.735%
Std err			426.625

Sumber: (Data diolah., 2026)

Tabel 6.

Hasil Peramalan Metode *Exponential smoothing* ($\alpha = 0,1$)

Period	Demand	Forecast	Error
Januari	8000		
Februari	7900	8000	-100
Maret	7800	7950	-150
April	8000	7875	125
Mei	8100	7937.5	162.5

Juni	8000	8081.75	-18.75
Juli	8400	8009.375	390.625
Agustus	8500	8204.688	295.313
September	8600	8352.344	247.656
Oktober	8700	8476.172	223.828
November	8800	8588.086	211.914
Desember	8700	8694.043	5.957
TOTALS	99500		1394.043
AVARAGE	8291.667		126.731
Next Period forecast		8697.021	
MAD			175.595
MSE			42823.27
MAPE			2.095%
Std err			228.778

Sumber: (Data diolah., 2026)

Tabel 7.

Perbandingan Tingkat Akurasi Masing-Masing Metode Peramalan

Metode Peramalan	MAD	MSE	MAPE
<i>Moving average</i>	192,593	51.851,83	2,276%
<i>Exponential smoothing</i> ($\alpha = 0,1$)	318,557	14.8916,5	3,735%
<i>Exponential smoothing</i> ($\alpha = 0,5$)	175,595	42.823,27	2,095%

Sumber: (Data diolah., 2026)

Pembahasan

Identifikasi pola permintaan melon

Analisis karakteristik data permintaan dilakukan sebagai tahapan awal dalam proses peramalan untuk mengetahui pola pergerakan permintaan melon dari waktu ke waktu. Identifikasi pola data diperlukan karena setiap metode peramalan memiliki tingkat ketepatan yang berbeda bergantung pada karakteristik data yang dianalisis. Penelitian ini menggunakan data hasil produksi dan permintaan melon di *Smart Screen House Sukoati Farm* selama periode Januari hingga Desember 2025. Data tersebut menunjukkan adanya fluktuasi permintaan pada setiap bulan pengamatan sehingga diperlukan analisis lebih lanjut untuk menentukan metode peramalan yang paling sesuai sebagai dasar penyusunan rencana produksi. Berdasarkan Tabel 3, data permintaan melon premium di Sukoati Farm menunjukkan adanya pola tren naik (*upward trend*) sepanjang tahun 2025. Hal ini tercermin dari pergerakan volume permintaan yang secara umum meningkat secara bertahap dari titik terendah pada bulan Maret sebesar 7.800 Kg hingga mencapai titik tertinggi pada bulan November sebesar 8.800 Kg. Meskipun terdapat sedikit penurunan pada beberapa bulan tertentu seperti bulan Februari, Juni, dan Desember, kecenderungan arah pergerakan data secara keseluruhan tetap menunjukkan laju pertumbuhan yang meningkat. Pola tren ini mengindikasikan bahwa permintaan pasar terhadap melon premium di Sukoati Farm terus bertumbuh seiring berjalannya waktu, yang kemungkinan dipengaruhi oleh semakin meluasnya jaringan distribusi dan meningkatnya kesadaran konsumen terhadap produk buah premium berkualitas tinggi.

Smart Screen House Sukoati Farm menghadapi kendala utama berupa ketimpangan antara hasil produksi dan permintaan pasar yang terus bergerak naik. Ketidaksesuaian ini menciptakan dua kondisi kritis secara bergantian. Pertama, kondisi kelebihan pasokan (*overstock*) terjadi pada bulan Januari hingga April serta bulan Juni dan Agustus, di mana volume produksi melon melebihi jumlah permintaan pasar sehingga penumpukan stok melon yang bersifat mudah rusak (*perishable*) berisiko menurunkan kualitas buah dan memaksa perusahaan menurunkan harga jual demi menghabiskan persediaan. Kedua, kondisi kekurangan pasokan (*stockout*) terjadi pada bulan Mei, Juli, serta periode September hingga Desember, saat permintaan melon melonjak di atas kapasitas produksi aktual perusahaan, sehingga

Sukoati Farm kehilangan potensi keuntungan (*lost of opportunity profit*) sekaligus berisiko menurunkan tingkat pelayanan terhadap mitra retail modern dalam jangka panjang. Kondisi ini menegaskan perlunya pendekatan peramalan yang mampu mengikuti arah tren permintaan secara akurat sebagai dasar penyusunan rencana produksi yang lebih responsif. Hasil penelitian ini sejalan dengan Dewi *et al.*, (2025) yang menyatakan bahwa ketidaksesuaian antara persediaan dan permintaan pada produk *perishable* dapat memicu kondisi *overstock* maupun *stockout*, sehingga diperlukan metode peramalan yang akurat untuk mendukung perencanaan produksi. Kesamaan dengan penelitian ini terletak pada penggunaan peramalan sebagai dasar penyesuaian jumlah produksi terhadap kebutuhan pasar. Perbedaannya, penelitian Dewi *et al.*, (2025) berfokus pada pengendalian persediaan produk *perishable*, sedangkan penelitian ini menitikberatkan pada perencanaan produksi melon premium di *Smart Screen House Sukoati Farm* berdasarkan hasil peramalan permintaan.

Hasil Analisis Peramalan Metode Moving Average

Metode *Moving average* memiliki rentang waktu tiga bulanan ($n=3$) dengan cara mengkalkulasikan rata-rata volume permintaan selama tiga bulan dengan tujuan memproyeksikan periode. Karena membutuhkan data historis sepanjang tiga periode awal, hasil proyeksi pada metode ini baru tersedia mulai periode keempat (April). Hasil peramalan metode *moving average* pada beberapa periode menunjukkan nilai proyeksi yang lebih rendah dibandingkan data permintaan aktual, khususnya pada periode Juli hingga November. Kondisi ini terjadi karena metode *moving average* bekerja dengan cara merata-ratakan data dari tiga periode sebelumnya secara proporsional tanpa membedakan tingkat kepentingan masing-masing data sehingga ketika permintaan aktual bergerak naik secara konsisten, nilai rata-rata yang dihasilkan selalu tertinggal di bawah nilai aktual terkini. Kondisi di mana nilai ramalan berada di bawah permintaan aktual justru memberikan sinyal penting bagi perusahaan. Selisih antara nilai *forecast* dan permintaan aktual mencerminkan besarnya potensi permintaan yang belum terpenuhi pada periode tersebut, yang apabila tidak diantisipasi sejak tahap perencanaan akan berujung pada kondisi *stockout* dan hilangnya peluang keuntungan sebagaimana yang selama ini dialami Sukoati Farm pada semester kedua tahun 2025. Hal ini sejalan dengan penelitian Azahra *et al.*, (2022) bahwa tujuan utama peramalan produksi adalah untuk meminimalisir kekurangan ataupun kelebihan persediaan, sehingga perusahaan dapat mempersiapkan strategi yang tepat dalam menghadapi kondisi pasar tertentu. Berdasarkan pengukuran tingkat kesalahan, metode *moving average* menghasilkan nilai MAD sebesar 192,593, MSE sebesar 51.851,83, dan MAPE sebesar 2,276%. Nilai MAPE yang berada di bawah 10% menunjukkan bahwa metode *moving average* memiliki tingkat akurasi yang sangat baik dalam meramalkan permintaan melon premium.

Hasil Peramalan Metode Exponential Smoothing

Metode *exponential smoothing* (ES) merupakan teknik peramalan yang memberikan bobot lebih besar pada data terbaru dibandingkan data sebelumnya. Karakteristik tersebut membuat metode ini lebih responsif terhadap perubahan pola permintaan, terutama pada data yang menunjukkan fluktuasi atau kecenderungan tren. Penelitian ini menggunakan dua nilai konstanta pemulusan (α) $\alpha = 0,1$ dan $\alpha = 0,5$. Hasil peramalan menggunakan metode *exponential smoothing* dengan nilai parameter $\alpha = 0,1$ pada beberapa periode menunjukkan nilai proyeksi yang lebih rendah dibandingkan data permintaan aktual, terutama pada periode Juli hingga Desember dengan selisih galat yang cukup besar, di mana puncak perbedaan tertinggi terjadi pada bulan November dengan nilai *error* sebesar 614,306. Kondisi ini terjadi karena penggunaan nilai α yang kecil menyebabkan model memberikan bobot yang sangat rendah terhadap data permintaan terbaru dan lebih mempertahankan pengaruh data periode-periode sebelumnya, sehingga model bergerak sangat lambat dalam menyesuaikan diri terhadap lonjakan permintaan yang terjadi secara konsisten pada semester kedua tahun 2025. Kondisi ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Vebrianti *et al.*, (2023) yang membuktikan bahwa penggunaan nilai α yang lebih kecil menghasilkan tingkat kesalahan peramalan yang lebih besar dibandingkan nilai α yang lebih tinggi, karena model dengan α kecil lebih lambat dalam merespons perubahan data aktual yang bergerak

secara dinamis. Kondisi ini memiliki implikasi yang cukup serius bagi Sukoati farm. Selisih antara nilai *forecast* dan permintaan aktual yang semakin melebar pada semester kedua mencerminkan besarnya volume permintaan yang berpotensi tidak terpenuhi apabila rencana produksi hanya mengacu pada angka proyeksi tanpa mempertimbangkan kecenderungan tren permintaan yang terus meningkat.

Berbeda dengan hasil pada $\alpha = 0,1$, metode *exponential smoothing* dengan nilai parameter $\alpha = 0,5$ menunjukkan kemampuan yang jauh lebih baik dalam mengikuti pergerakan permintaan aktual. Nilai *error* yang dihasilkan cenderung mengecil dari waktu ke waktu, di mana selisih galat terbesar terjadi pada bulan Juli sebesar 390,625 dan terus menyempit hingga hanya sebesar 5,957 pada bulan Desember. Kondisi ini terjadi karena pemberian nilai α yang lebih besar menyebabkan model memberikan bobot yang lebih tinggi terhadap data permintaan terbaru, sehingga model jauh lebih responsif dalam menangkap dan mengikuti kecenderungan peningkatan permintaan yang terjadi sepanjang semester kedua tahun 2025. *Error* yang semakin mengecil ini justru mengindikasikan bahwa model secara bertahap mampu memperbaiki akurasi sendiri berjalannya waktu. Semakin panjang data historis yang tersedia dan digunakan, proyeksi yang dihasilkan akan semakin mendekati kondisi permintaan aktual di lapangan. Hal ini menjadikan metode *exponential smoothing* $\alpha = 0,5$ lebih tepat sebagai acuan perencanaan produksi Sukoati Farm, khususnya dalam mengantisipasi lonjakan permintaan pada periode puncak, sehingga risiko *stockout* dan kehilangan peluang yang selama ini dialami perusahaan dapat diminimalkan secara signifikan.

Perbandingan Tingkat Kesalahan dan Pemilihan Metode Terbaik

Berdasarkan Tabel 7, hasil perbandingan nilai MAD, MSE, dan MAPE dari ketiga metode peramalan menunjukkan bahwa metode *exponential smoothing* dengan nilai parameter $\alpha = 0,5$ menghasilkan tingkat kesalahan paling rendah dibandingkan dua metode lainnya, yaitu nilai MAD sebesar 175,595, MSE sebesar 42.823,27, dan MAPE sebesar 2,095%. Nilai MAPE yang berada di bawah ambang batas 10% mengacu pada kriteria penilaian akurasi pada Tabel 1 mengindikasikan bahwa metode ini memiliki tingkat akurasi yang sangat baik dalam memproyeksikan permintaan melon premium di Smart Screen House Sukoati Farm.

Metode *moving average* ($n=3$) berada pada posisi kedua dengan nilai MAD sebesar 192,593, MSE sebesar 51.851,83, dan MAPE sebesar 2,276%. Meskipun selisih nilai MAPE antara kedua metode ini terbilang kecil, yakni hanya sebesar 0,181%, metode *moving average* tetap menghasilkan galat yang lebih besar dibanding *exponential smoothing* $\alpha = 0,5$. Hal ini disebabkan karena metode *moving average* memperlakukan tiga periode terakhir secara setara tanpa membedakan tingkat kepentingan data terbaru, sehingga respons terhadap perubahan tren permintaan yang terjadi pada semester kedua tahun 2025 cenderung lebih lambat. Metode *exponential smoothing* dengan nilai $\alpha = 0,1$ menghasilkan tingkat kesalahan paling besar di antara ketiga metode yang diuji, dengan nilai MAD sebesar 318,557, MSE sebesar 148.916,50, dan MAPE sebesar 3,735%. Meskipun nilai MAPE masih berada dalam kategori akurasi sangat baik (di bawah 10%), perbedaan nilai galat yang cukup jauh ini mencerminkan bahwa penggunaan nilai α yang kecil membuat model bergerak terlalu lambat dalam menyesuaikan diri terhadap lonjakan permintaan aktual, sehingga kurang tepat diterapkan pada data yang menunjukkan kecenderungan meningkat secara konsisten. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan yang dilakukan oleh Almaliki *et al.*, (2024) yang membuktikan bahwa metode *exponential smoothing* menghasilkan nilai MAPE yang lebih kecil dibandingkan metode *moving average*. Hal ini diperkuat oleh penjelasan bahwa dalam metode *moving average*, setiap titik data dalam periode tertentu memiliki kontribusi yang sama terhadap nilai rata-rata, sehingga metode ini cenderung memberikan respons yang lebih lambat terhadap perubahan data dibandingkan *exponential smoothing* yang memberikan bobot lebih besar pada data terbaru.

Berdasarkan perbandingan ketiga indikator kesalahan peramalan tersebut, metode *exponential smoothing* dengan $\alpha=0,5$ ditetapkan sebagai metode peramalan terpilih karena menghasilkan nilai galat terkecil dan tingkat akurasi tertinggi. Nilai peramalan permintaan melon premium untuk periode berikutnya berdasarkan metode ini adalah sebesar 8.697 Kg, yang selanjutnya dijadikan acuan dalam penyusunan

rencana produksi *Smart Screen House Sukoati Farm*. Melalui angka target panen yang presisi ini, Kepala Produksi dapat merumuskan jadwal tanam mundur (*backward scheduling*) secara akurat 2,5 bulan sebelum masa panen, menghitung alokasi input nutrisi secara efisien, serta menekan risiko kerugian ganda akibat terjadinya kondisi *excess supply* maupun *excess demand*. Temuan ini sejalan dengan penelitian Raodah *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa pemilihan nilai parameter α yang tepat pada metode *single exponential smoothing* dapat meningkatkan akurasi hasil peramalan dengan menghasilkan nilai kesalahan yang lebih kecil. Kesamaan dengan penelitian ini terletak pada penggunaan metode *exponential smoothing* untuk menentukan model peramalan terbaik berdasarkan nilai MAD, MSE, dan MAPE. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan $\alpha = 0,5$ lebih mampu mengikuti perubahan permintaan melon premium dibandingkan $\alpha = 0,1$, sehingga menghasilkan proyeksi yang lebih akurat sebagai dasar penyusunan rencana produksi.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis peramalan permintaan melon premium di *Smart Screen House Sukoati Farm* periode Januari hingga Desember 2025, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pola permintaan melon premium di Sukoati Farm menunjukkan karakteristik tren naik (*upward trend*) yang ditandai dengan pergerakan volume permintaan yang meningkat secara bertahap sepanjang periode pengamatan. Kecenderungan peningkatan ini mengindikasikan bahwa pasar melon premium di wilayah distribusi Sukoati Farm terus berkembang, seiring dengan meluasnya jaringan distribusi dan meningkatnya preferensi konsumen terhadap produk buah premium berkualitas tinggi.
2. Ketiga metode peramalan yang diuji, yaitu *moving average*, *exponentia smoothing* dengan $\alpha 0,1$, dan *exponential smoothing* dengan $\alpha 0,5$, metode *exponential smoothing* dengan nilai parameter $\alpha = 0,5$ terbukti menghasilkan tingkat akurasi tertinggi dengan nilai galat terkecil dan tergolong dalam kategori akurasi sangat baik. Keunggulan metode ini terletak pada kemampuannya memberikan bobot yang lebih besar terhadap data terbaru, sehingga lebih responsif dalam menangkap kecenderungan peningkatan permintaan yang terjadi secara konsisten sepanjang tahun 2025.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, Sukoati Farm disarankan untuk mengadopsi metode *exponential smoothing* dengan $\alpha = 0,5$ sebagai instrumen peramalan permintaan secara rutin setiap bulan sehingga penetapan target volume panen tidak lagi bertumpu pada perkiraan subjektif. Selain itu, Sukoati Farm perlu membangun sistem pencatatan data permintaan yang lebih konsisten dan terstruktur pada setiap periode operasional, mengingat ketersediaan data historis yang lebih panjang akan meningkatkan akurasi hasil peramalan secara berkelanjutan. Hasil proyeksi permintaan juga hendaknya dijadikan dasar penyusunan jadwal tanam mundur (*backward scheduling*) dan penetapan *buffer* stok produksi, khususnya menjelang periode puncak permintaan, guna meminimalkan risiko *stockout* dan kehilangan peluang keuntungan yang selama ini kerap terjadi pada semester kedua.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak *Smart Screen House Sukoati Farm* yang telah memberikan izin dan akses data permintaan serta hasil produksi melon premium selama periode penelitian, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing atas arahan, masukan, dan bimbingan yang diberikan selama proses penyusunan jurnal ini. Tidak lupa, penulis turut mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiana, L., & Dewanti, R. P. (2024). Manajemen Pemasaran Melon (*Cucumis Melo L.*) di PT Indigen Karya Unggul Yogyakarta. *Journal of Cooperative, Small and Medium Enterprise Development*, 3(2), 36–49.
- Almaliki, M. F., Isnawaty, I., Satyadharma, M., & Hado, H. (2024). Perbandingan Metode Exponential Smoothing dan Moving Average pada Arus Barang Bongkar. *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, 14(2), 125–134.
- Apriyani, M. E., Ismail, A., & Widya Andini, A. (2025). Sistem Monitoring Budidaya Melon Melalui Greenhouse Berbasis *Internet Of Things*. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 12(1), 187–194.
- Azahra, N., Alifia, S. C., Andyka, N. P., Wijayanto, S., & Fathoni, M. Y. (2022). Peramalan Jumlah Produksi Tebu Menggunakan Metode Time Series Model Moving Averages. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(4), 840.
- Dewi, Y. I., Herdiana, M. R., & Hernadewita. (2025). Optimasi Peramalan Penjualan *Perishable Product* dengan Metode Time Series Menggunakan Software POM-QM. *Jurnal Riset Dan Aplikasi Teknik Industri*, 3(01), 69–77.
- Eunike, A., Setyanto, N. W., Yuniarti, R., Hamdala, I., Lukodono, R. P., & Fanani, A. A. (2021). *Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan. Edisi Revisi*. Universitas Brawijaya Press.
- Fahra, A. A., Harniati, H., & Sulistyowati, D. (2025). Peramalan Permintaan dan Perencanaan Produksi Sayuran Daun di Inagreen Farm untuk Memenuhi Kebutuhan Ritel Modern. *Mimbar Agribisnis : Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 11(1), 461.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2016). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management (12th ed.)*. Pearson.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. C. (2017). *Operations Management*. Pearson Education.
- Latuny, W., & Picauly, W. M. S. (2020). Analisis Bullwhip Effect dengan Menggunakan Metode Peramalan pada Supply Chain di Distributor PT . Semen Tonasa (Studi Kasus : Distributor PT . Semen Tonasa). *Arika*, 13(2), 113–126.
- Novita, R., Yani, I., & Ali, G. (2022). Sistem Prediksi untuk Penentuan Jumlah Pemesanan Obat Menggunakan Regresi Linier. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 2.(1), 62–70.
- Raodah, Erniyani, & Ramdhani, I. (2023). Penentuan Peramalan Permintaan dengan Metode Peramalan Single Exponential Smoothing pada Industri Percetakan. *JIEI: Journal of Industrial Engineering Innovation*, 01(01), 10–17.
- Sulistyowati, C. A., Afiff, S. A., Baiquni, M., & Siscawati, M. (2023). Potensi Pertanian Berbasis Dukungan Komunitas Sebagai Solusi Persoalan Petani Kecil Di Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 21(2), 241–261.
- Vebrianti, A., Nasir, M., Jemakmun, & Andri. (2023). Peramalan Kebutuhan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 5(1), 122–133.
- Zain, H. H., & Fauzan, M. N. (2023). *Peramalan Terhadap Permintaan Produk dalam Sektor Logistik di Indonesia*. Penerbit Buku Pedia.