

PENERAPAN METODE MOVING AVERAGE DAN EXPONENTIAL SMOOTHING DALAM PERAMALAN PRODUKSI KERUPUK PADA HOME INDUSTRY KERUPUK "SUMIRAN" CAP IKAN LAYUR KABUPATEN KEDIRI

Riris Munikasari¹, Sri Wahyuni Mega Hastuti², Lina Saptaria³

Manajemen / Ekonomi, Universitas Islam Kediri, Jl. Sersan Suharmaji No. 38 Manisrenggo
Kota Kediri, 64128, Indonesia

ririmunikasari@gmail.com, swmegah@yahoo.co.id, linasaptaria@uniska-kediri.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peramalan produksi periode berikutnya menggunakan metode *moving average*, *exponential smoothing*, dan perbandingan tingkat akurasi. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Jenis data yang digunakan yaitu data primer yang diperoleh melalui Teknik pengumpulan observasi dan dokumentasi, sedangkan data sekunder yang diperoleh dari studi pustaka. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *moving average* dan *exponential smoothing* dengan diukur kesalahannya menggunakan MAD, MSE dan MAPE dibantu *software POM-QM for windows V5*. Tempat penelitian di *Home Industry Kerupuk "Sumiran" Cap Ikan Layur Kabupaten Kediri*. Data yang diolah yaitu data historis penjualan. Hasil penelitian yang dihitung menggunakan metode *moving average* diperoleh hasil peramalan periode berikutnya sebesar 988,333 kg dengan kesalahan MAD=532,963, MSE=319.902,4, MAPE=48,01%. Sedangkan yang dihitung menggunakan metode *exponential smoothing* menghasilkan peramalan pada periode berikutnya sebesar 772,66 kg dengan tingkat kesalahan MAD=451,96, MSE=317.104,5 dan MAPE=40,84%. Nilai akurasi hasil analisis, metode *exponential smoothing* dengan nilai $\alpha=0,70$ yang lebih baik karena memiliki tingkat kesalahan terkecil dibandingkan metode *moving average* 3 bulanan.

Kata kunci : Peramalan, *Moving Average*, *Exponential Smoothing*

Abstract

This research aims to determine the production forecast for the next period using the *moving average* method, *exponential smoothing*, and a comparison of accuracy levels. The type of research used is quantitative descriptive. The type of data utilized is primary data obtained through observation and documentation techniques, while secondary data is obtained from literature studies. The analysis used in this research is the *moving average* and *exponential smoothing* methods, with errors measured using MAD, MSE, and MAPE, assisted by the *POM-QM for Windows V5* software. Research location at the *Home Industry of kerupuk "Sumiran" cap ikan layur in Kediri Regency*. The processed data is historical sales data. The research results calculated using the *moving average* method yielded a forecast for the next period of 988.333 kg with an error of MAD=532.963, MSE=319,902.4, and MAPE=48.01%. Meanwhile, the calculations using the *exponential smoothing* method produced a forecast for the next period of 772.66 kg with an error rate of MAD=451.96, MSE=317,104.5, and MAPE=40.84%. The accuracy of the analysis results indicates that the

Article History

Received: Oktober 2024

Reviewed: Oktober 2024

Published: Oktober 2024

Plagiarism Checker No 223

DOI : Prefix DOI :

10.8734/Musytari.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Musytari



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

exponential smoothing method with a value of $\alpha=0.70$ is better because it has the smallest error rate compared to the 3-month moving average method.

Keywords: *Forecasting, moving average, exponential smoothing*

Pendahuluan

Industri yang berkembang saat ini menunjukkan pertumbuhan yang sangat pesat. Perusahaan harus bersaing secara ketat untuk menjaga keberlangsungan operasional. Perusahaan didirikan dengan tujuan menghasilkan barang dan jasa yang dibutuhkan konsumen, sekaligus meraih keuntungan. Salah satu aspek strategis agar perusahaan dapat bersaing dalam bisnis adalah merencanakan ketersediaan produk untuk memenuhi permintaan pasar. Kemampuan pengusaha dalam memahami dan meramalkan kondisi bisnis di masa depan sangat diperlukan.

Menurut Purnomo, Najib, dan Nyura (2018) meramalkan produksi mencakup penentuan perkiraan volume produksi, serta mengidentifikasi potensi penjualan dan cakupan pasar yang akan dikuasai di masa depan. Sejalan dengan itu, (Paruntu dan Palandeng 2018) menyatakan bahwa peramalan adalah kombinasi antara seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa yang akan datang. Proses peramalan ini umumnya didasarkan pada analisis data historis menggunakan metode-metode tertentu.

Peramalan produksi memiliki peran krusial dalam industri, bertujuan untuk mengoptimalkan proses produksi, meningkatkan efisiensi, dan mencegah potensi kerugian akibat ketidaksesuaian antara jumlah produksi dan permintaan pasar. Ketidaksesuaian ini sering kali menyebabkan terjadinya kelebihan atau kekurangan produk. Jika kondisi ini berlanjut, perusahaan bisa kehilangan konsumen dan mengalami penurunan keuntungan, bahkan kerugian. Oleh karena itu, perencanaan produksi yang baik sangat diperlukan. Ini melibatkan penggunaan metode peramalan yang canggih untuk memprediksi jumlah produksi optimal berdasarkan berbagai faktor seperti permintaan pasar, musim, dan ketersediaan bahan baku. Industri seringkali mengumpulkan data historis terkait produksi, menganalisis tren, dan menerapkan pemodelan matematis dengan algoritma peramalan. Selain itu, fluktuasi harga bahan baku, perubahan selera konsumen, dan faktor-faktor ekonomi juga diperhitungkan dalam proses peramalan untuk memastikan kelancaran produksi dan mencegah kelebihan atau kekurangan stok. Dengan pendekatan ini, perusahaan dapat menjaga keseimbangan antara produksi dan permintaan, menghindari kerugian, dan meningkatkan efisiensi operasional.

Ketepatan model peramalan harus diperbarui secara berkala untuk memastikan relevansinya dengan kondisi pasar terkini. Salah satu metode yang sering digunakan dalam peramalan adalah model time series atau model deret waktu. Model ini melakukan perbandingan antar waktu atau antar periode, yang kemudian ditampilkan dalam bentuk angka dan grafik. Angka-angka yang diperoleh dari model time series berasal dari berbagai sektor bisnis, seperti data produktivitas, penjualan, keuntungan, dan kerugian, dan lain sebagainya (Fahmi, 2016:162). Model time series adalah salah satu model peramalan yang memiliki beberapa metode untuk meramalkan data. Beberapa metode tersebut termasuk pergerakan rata-rata (*moving average*) dan pemulusan eksponensial (*exponential smoothing*). Metode *moving average* menggunakan sejumlah nilai data historis aktual untuk menghasilkan peramalan. Metode ini bermanfaat jika dapat diasumsikan bahwa permintaan pasar akan tetap stabil secara wajar selama beberapa tahun (Heizer dan Render, 2015:120).

Home Industry Kerupuk "Sumiran" Cap Ikan Layur yang berada di Dusun Sumbernongko Desa Ngreco Kecamatan Kandat Kabupaten Kediri. Usaha kerupuk "Sumiran" merupakan suatu usaha yang bergerak pada sektor makanan ringan dengan produk utamanya adalah kerupuk layur. Dengan kapasitas produksi 100 kg perharinya dan perbulanya bisa mencapai 1000 hingga 2500 kg, usaha ini tentu memerlukan peramalan produksi untuk merencanakan periode yang akan datang. Pihak usaha kerupuk "Sumiran" hanya menggunakan perkiraan dalam mengatur produksi kerupuk sehingga menyebabkan permasalahan pada usaha ini sering terjadi kelebihan

stok. Permasalahan ini dikarenakan belum menggunakan metode-metode peramalan yang akurat, perusahaan dalam peramalannya hanya memperkirakan saja tanpa menggunakan ilmu pasti. Oleh sebab itu akan muncul suatu permasalahan untuk meramalkan jumlah produksi pada periode berikutnya dengan penerapan metode-metode peramalan, agar hasil yang didapatkan lebih akurat.

Permintaan kerupuk mungkin dipengaruhi oleh musim atau acara tertentu, aktivitas kompetitor atau munculnya produk baru bisa mempengaruhi penjualan. Hal ini mengindikasikan potensi keterkaitan antara tingkat produksi dan penjualan, yang dapat menjadi fokus analisis lebih lanjut untuk mengoptimalkan strategi peramalan produksi. Dengan memahami pola-pola ini, perusahaan dapat mengambil langkah-langkah untuk meningkatkan efisiensi produksi, memenuhi permintaan pasar, dan merencanakan stok dengan lebih efektif.

Tinjauan Pustaka

Peramalan

Peramalan adalah topik penelitian yang menarik dan penting bagi perusahaan dalam membuat keputusan untuk masa depan bisnis mereka. Menurut Wardah dan Iskandar (2017), peramalan adalah metode yang digunakan untuk memperkirakan nilai di masa depan dengan menggunakan data dari masa lalu. Peramalan adalah cara untuk mengukur, memperkirakan, dan memprediksi berbagai kebutuhan yang harus dipenuhi guna melayani permintaan barang dan jasa dari konsumen. Sedangkan menurut Heizer dan Render (2015:113) menggambarkan peramalan sebagai seni dan ilmu dalam memprediksi peristiwa di masa depan. Proses peramalan ini mungkin melibatkan analisis data historis, seperti penjualan masa lalu, dan memproyeksikan data tersebut ke masa depan menggunakan model matematika.

Rata-rata Bergerak (*Moving Average*)

Moving average, atau rata-rata bergerak, merupakan metode peramalan yang menggunakan nilai aktual dari data historis untuk melakukan estimasi. Metode ini bermanfaat jika diasumsikan bahwa permintaan pasar akan tetap stabil dalam jangka waktu tertentu. Misalnya, peramalan rata-rata bergerak 3 bulanan dihitung dengan menjumlahkan permintaan dari empat bulan sebelumnya dan kemudian membaginya dengan 3. Setiap bulan baru, data bulan terbaru akan dimasukkan ke dalam perhitungan, sementara data bulan terlama akan dihapus dari perhitungan untuk menjaga jumlah bulan yang konsisten. (Heizer dan Render, 2015:120). Secara sistematis, pergerakan rata-rata yang sederhana (yang berfungsi sebagai estimasi permintaan periode berikutnya) diceminkan dengan hal berikut.

$$\text{Pergerakan rata - rata} = \frac{\sum \text{permintaan dalam periode } n \text{ sebelumnya}}{n}$$

Di mana n adalah jumlah periode dalam pergerakan rata-rata sebagai bulan, masing-masing periode pergerakan rata-rata.

Penghalusan Eksponensial (*Exponential Smoothing*)

Menurut Herjanto dalam Rachman, (2018) Metode *Exponential Smoothing* ini digunakan terutama untuk peramalan jangka pendek, dengan asumsi bahwa data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang stabil, tanpa adanya tren atau pola pertumbuhan yang konsisten. Berbeda dengan *Moving Average*, metode *Exponential Smoothing* memberikan bobot yang lebih besar pada data terbaru dalam deret waktu. Hal ini dicapai melalui penggunaan konstanta penghalus (*smoothing constant*), yang memungkinkan metode ini lebih responsif terhadap perubahan terbaru dalam data. *Exponential Smoothing* dianggap lebih efektif dalam menangkap dinamika data saat ini karena penekanannya yang lebih besar pada nilai-nilai terbaru, menjadikannya alat yang berguna dalam situasi di mana kondisi pasar atau lingkungan berubah dengan cepat dan tren jangka pendek lebih relevan daripada pola jangka panjang. Formula penghalusan eksponensial dasar dapat diperlihatkan sebagai berikut.

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

Peramalan baru = peramalan periode sebelumnya + α (permintaan aktual periode sebelumnya – peramalan periode sebelumnya)

Dimana α adalah bobot atau penghalusan, dipilih oleh peramal yang memiliki nilai lebih tinggi daripada atau setara dengan 0 dan kurang dari atau setara dengan 1.

Produksi

"kegiatan yang menghasilkan barang atau jasa atau meningkatkan nilai kegunaan atau manfaat suatu barang". Proses produksi melibatkan cara, metode, dan teknik untuk mengubah sumber daya seperti tenaga kerja, mesin, bahan baku, dan modal menjadi hasil yang diinginkan. Produksi sendiri adalah aktivitas untuk menciptakan atau meningkatkan kegunaan barang atau jasa (Herawati & Mulyani, 2016). Menurut Irham Fahmi (2016:2), Produksi merupakan salah satu bagian kunci dalam struktur sebuah organisasi bisnis, yang memiliki peran penting dalam memengaruhi kinerja keseluruhan organisasi.

Pengukuran Akurasi Hasil Peramalan

Ukuran akurasi hasil peramalan yang merupakan ukuran kesalahan peramalan merupakan ukuran tentang tingkat perbedaan antara hasil permintaan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi. Ada tiga ukuran yang biasa digunakan yaitu "Mean Absolute Deviation (MAD) Merupakan perhitungan yang digunakan untuk menghitung rata-rata kesalahan mutlak". MAD dihitung dengan menjumlahkan semua kesalahan prakiraan, di mana kesalahan ini diabaikan tanda aljabarnya (positif atau negatif), kemudian hasil penjumlahan tersebut dibagi dengan jumlah total data yang diamati (Sukerti 2015). "Mean Squared Error (MSE) yang merupakan cara untuk mengukur kesalahan ramalan melalui nilai rata-rata absolut atau rata-rata secara keseluruhan yang dikuadratkan" enurut (Heizer dan Render, 2015:128). MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) adalah metode yang menghitung rata-rata dari perbedaan absolut antara nilai yang diprediksi dan nilai aktual, yang dinyatakan sebagai persentase dari nilai aktual (Amalia *et al.*, 2020).

Kerangka Teoritik



Gambar 1 Kerangka Teoritik

Metode Penelitian

Berdasarkan analisis serta data dari penelitian ini, jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif kuantitatif menurut Daniar Paramita *et al.*, (2021:13) adalah "Penelitian deskriptif kuantitatif dilakukan untuk memberikan jawaban terhadap masalah dan memperoleh informasi yang lebih luas tentang suatu fenomena dengan menggunakan pendekatan kuantitatif". Lokasi penelitian ini dilakukan di *Home Industry Kerupuk "Sumiran"* cap ikan layur. Perusahaan ini sendiri terletak di Dusun Sumbernongko Rt.002 Rw.002 Desa Ngreco Kecamatan Kandat Kabupaten Kediri. Populasi dan sampel dari penelitian ini adalah data historis produksi dan penjualan tahun 2023. Teknik analisis penelitian ini menggunakan metode *moving average* dan *exponential smoothing* diukur tingkat akurasinya dengan *mean absolute*

deviation (MAD), mean squared error (MSE) dan mean absolute percentage error (MAPE) dibantu software POM-QM for windows V5.

Hasil dan Pembahasan

Metode Moving Average

Moving Average atau rata-rata bergerak adalah teknik peramalan yang digunakan untuk mengolah data observasi dengan menghitung rata-rata dari data tersebut sebagai prediksi untuk periode mendatang. Dalam metode ini, perhitungan dilakukan dengan menggunakan data terbaru dan menghilangkan data yang sudah lama. Hal ini memungkinkan peramalan yang lebih akurat karena fokusnya pada data yang paling relevan dan terkini. (Heizer dan Render, 2015). Berdasarkan pada tabel 1 hasil peramalan metode *moving average* (nilai n=3) yaitu sebagai berikut :

Tabel 1 Hasil Peramalan Metode Moving Average

Bulan	y	forecast	Error	Error	Error ²	Pct Error
Januari	1825					
Februari	1285					
Maret	1575					
April	1865	1561,67	-303,33	303,33	92011,11	0,16
Mei	735	1575	840	840	705600	1,14
Juni	2085	1391,67	-693,33	693,33	480711,1	0,33
Juli	2010	1561,67	-448,33	448,33	201002,8	0,22
Agustus	1915	1610	-305	305	93025	0,16
September	1215	2003,33	788,33	788,33	621469,4	0,65
Oktober	1325	1713,33	388,33	388,33	150802,8	0,29
November	1015	1485	470	470	220900	0,46
Desember	625	1185	560	560	313600	0,90
TOTAL			-1296,67	4796,67	2879122	4,32
Rata-rata			-144,07	532,96	319902,4	48,01%
Next periode forecast		988,33	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)

Sumber : Hasil Output POM-QM V5

Berdasarkan tabel 1 hasil peramalan metode *moving average* dengan persamaan matematis jumlah produksi adalah sebagai berikut :

$$F_t = \frac{\sum \text{periode } n \text{ sebelumnya}}{n}$$

$$= \frac{1325 + 1015 + 625}{3}$$

$$= 988,33 \text{ kilogram}$$

Nilai yang dihasilkan melalui bantuan software *POM-QM for Windows V5* dapat diketahui analisa *moving average* dengan nilai n sebagai jangka waktu *moving average*. Berdasarkan perhitungan menggunakan software *POM-QM for Windows V5* dengan menggunakan metode *moving average* periode 3 bulan di atas dapat diketahui peramalan untuk bulan Januari 2024 adalah sebesar 988,33 kilogram dibulatkan menjadi 988 kilogram.

Berdasarkan hasil pengolahan data pada gambar 1 menggunakan aplikasi software *POM-QM for Windows V5* diatas dapat diketahui nilai kesalahan data peramalan dari metode *moving average* yaitu :

(1) Mean Absolute Deviation (MAD)

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |A_t - F_t|}{n}$$

$$= \frac{4796,67}{9}$$

$$= 532,96$$

Dari hasil peramalan didapatkan nilai 532,963 yang merupakan kesalahan pengukuran ketepatan ramalan dengan merata-ratakan kesalahan dugaan.

(2) Mean Squared Error (MSE)

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (At - Ft)^2}{n}$$

$$= \frac{2879122}{9}$$

$$= 319902,4$$

Dari hasil peramalan didapatkan nilai 319902,4 yang merupakan pengaturan kesalahan peramalan yang besar karena kesalahan –kesalahan dikuadratkan.

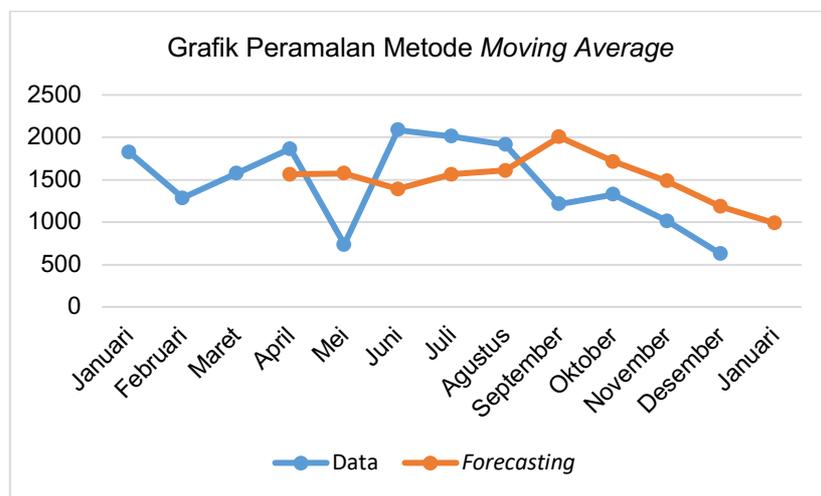
(3) Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

$$MAPE = \left(\sum_{t=1}^n \frac{|At - Ft|}{At} \right) \left(\frac{100\%}{n} \right)$$

$$= 4,32 \frac{100\%}{9}$$

$$= 48,01\%$$

Dari hasil peramalan didapatkan nilai 48,015% yang merupakan pengukuran kesalahan presentase peramalan dengan merata-ratakan kesalahan *persentase absolute*.



Gambar 2 Grafik Peramalan Metode Moving Average

Metode Exponential Smoothing

Penghalusan eksponensial merupakan salah satu metode peramalan yang menggunakan pergerakan rata-rata berbobot. Metode ini hanya memerlukan sedikit catatan yang tetap mempertahankan data dari masa lalu, sehingga memudahkan penggunaannya secara praktis dan efektif (Heizer dan Render, 2015:124). Berdasarkan tabel 2 hasil peramalan metode exponential smoothing (nilai $\alpha=0,70$) yaitu sebagai berikut :

Tabel 2 Hasil Peramalan Metode Exponential Smoothing

Bulan	y	forecast	Error	Error	Error ²	Pct Error
Januari	1825					
Februari	1285	1825	-540	540	291600	0,42
Maret	1575	1447	128	128	16384	0,08
April	1865	1536,6	328,4	328,4	107846,6	0,18
Mei	735	1766,48	-1031,48	1031,48	1063951	1,40
Juni	2085	1044,44	1040,56	1040,56	1082757,0	0,50
Juli	2010	1772,83	237,17	237,17	56248,07	0,12
Agustus	1915	1938,85	-23,85	23,85	568,82	0,01
September	1215	1922,16	-707,16	707,16	500068,3	0,58
Oktober	1325	1427,15	-102,15	102,15	10433,9	0,08
November	1015	1355,64	-340,64	340,64	116038,3	0,34
Desember	625	1117,19	-492,19	492,19	242254,1	0,79

TOTAL			-1503,35	4971,59	3488149,0	4,49
Rata-rata			-136,67	451,96	317104,5	40,84%
Next periode forecast		772,66	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)

Sumber : Hasil Output POM-QM V5

Berdasarkan tabel 4.2 hasil peramalan metode *exponential smoothing* dengan persamaan matematis jumlah produksi adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 F_t &= F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1}) \\
 &= 1117,19 + 0,7 (625 - 1117,19) \\
 &= 1117,19 + 0,70 (-492,9) \\
 &= 1117,19 + (-344,53) \\
 &= 772,66 \text{ kilogram}
 \end{aligned}$$

Nilai yang dihasilkan melalui bantuan *software POM-QM For Windows V5* dapat diketahui analisa *Exponential Smoothing* dengan nilai α sebagai konstanta pemulusan (nilai α yang digunakan 0.70). Berdasarkan perhitungan menggunakan *software POM-QM for Windows V5* dengan metode *exponential smoothing* di atas dapat diketahui peramalan untuk bulan Januari 2024 adalah sebesar 772,66 atau dibulatkan menjadi 773 kilogram.

Berdasarkan hasil pengolahan data pada tabel 2 menggunakan *software POM-QM For Windows V5* diatas dapat diketahui nilai kesalahan data peramalan dari metode *eksponential smoothing* yaitu:

(1) *Mean Absolute Deviation* (MAD)

$$\begin{aligned}
 MAD &= \frac{\sum_{t=1}^n |A_t - F_t|}{n} \\
 &= \frac{4971,59}{11} \\
 &= 451,96
 \end{aligned}$$

Dari hasil peramalan didapatkan nilai 451,96 yang merupakan kesalahan pengukuran ketepatan ramalan dengan merata-ratakan kesalahan dugaan.

(2) *Mean Squared Error* (MSE)

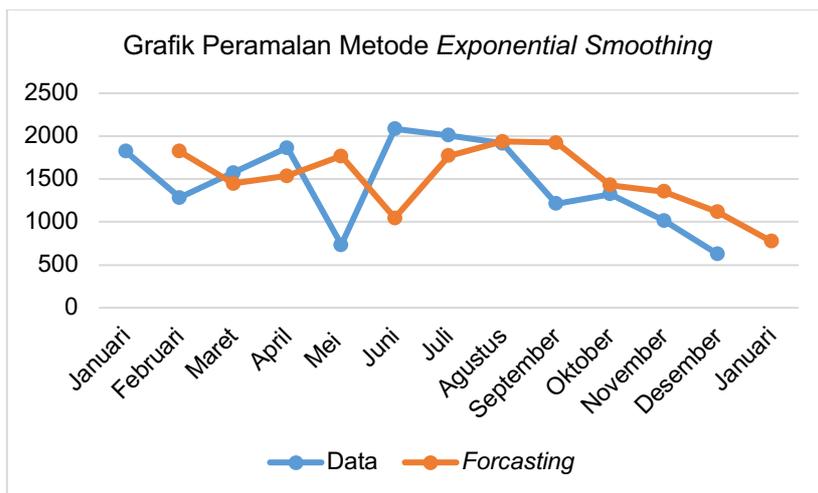
$$\begin{aligned}
 MSE &= \frac{\sum_{t=1}^n (A_t - F_t)^2}{n} \\
 &= \frac{3488149,0}{11} \\
 &= 317104,5
 \end{aligned}$$

Dari hasil peramalan didapatkan nilai 317104,5 yang merupakan pengaturan kesalahan peramalan yang besar karena kesalahan –kesalahan dikuadratkan.

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

$$\begin{aligned}
 MAPE &= \left(\sum_{t=1}^n \frac{|A_t - F_t|}{A_t} \right) \left(\frac{100\%}{n} \right) \\
 &= 4,49 \frac{100\%}{11} \\
 &= 40,84\%
 \end{aligned}$$

Dari hasil peramalan didapatkan nilai 40,84% yang merupakan pengukuran kesalahan presentase peramalan dengan merata-ratakan kesalahan *persentase absolute*.



Gambar 3 Grafik Peramalan Metode *Exponential Smoothing*

Pembahasan

Peramalan Jumlah Produksi Menggunakan Metode *Moving Average*

Berdasarkan hasil analisis yang telah digunakan dapat diketahui dari tabel 1 bahwa jumlah peramalan produksi periode berikutnya menurut metode *moving average* sebesar 988,33 dengan menggunakan perataan waktu tiga periode. Dari tabel 1 bisa dilihat bahwa data penjualan kerupuk tahun 2023 yang sangat fluktuatif. Pengambilan parameter perataan tiga bulanan diharapkan dapat meredam fluktuasi acak yang terjadi dalam jangka pendek dan menangkap perubahan tren yang lebih cepat sehingga memberikan peramalan yang lebih stabil. Ternyata dari hasil peramalan tersebut metode *moving average* memiliki nilai MAD sebesar 532,96, MSE sebesar 319.902,4, dan MAPE sebesar 48,01% yang cukup tinggi menunjukkan bahwa model yang digunakan dalam peramalan ini memiliki nilai akurasi yang cukup rendah. Hasil peramalan jumlah produksi menggunakan metode *moving average* terdapat bulan-bulan dengan tingkat *error* yang sangat tinggi, terutama pada bulan Mei dan Desember cenderung meleset dari penjualan aktual. Fluktuasi penjualan yang besar membuat sulit untuk memprediksi permintaan yang akurat. Dengan nilai *error* yang bervariasi cukup signifikan mengindikasikan bahwa secara rata-rata model *moving average* cenderung memberikan peramalan yang lebih tinggi daripada nilai aktual.

Peramalan Jumlah Produksi Menggunakan Metode *Exponential Smoothing*

Berdasarkan hasil analisis yang telah digunakan dapat diketahui dari tabel 2 bahwa jumlah peramalan produksi periode berikutnya menurut metode *exponential smoothing* sebesar 772,66 dengan menggunakan parameter $\alpha = 0,70$. Dari tabel 2 bisa dilihat bahwa data penjualan kerupuk tahun 2023 yang sangat fluktuatif. Pengambilan parameter $\alpha = 0,70$ yaitu memberikan bobot yang lebih tinggi kepada data terbaru dibandingkan dengan metode *moving average* yang sederhana diharapkan dapat responsif terhadap perubahan terkini, model ini juga memiliki efek penghalusan, yang mengurangi dampak fluktuasi acak yang terjadi dalam jangka pendek dan menangkap perubahan tren yang lebih cepat sehingga memberikan peramalan yang lebih stabil. Ternyata dari hasil peramalan tersebut metode *exponential smoothing* memiliki nilai MAD sebesar 451,96, MSE sebesar 317.104,5, dan MAPE sebesar 40,84% yang lebih kecil dibandingkan dengan metode *moving average* menunjukkan bahwa model yang digunakan dalam peramalan ini memiliki nilai akurasi yang cukup tinggi. Hasil peramalan jumlah produksi menggunakan metode *exponential smoothing* juga terdapat bulan-bulan dengan tingkat *error* yang sangat tinggi, terutama pada bulan Mei dan Desember cenderung meleset dari penjualan aktual. Fluktuasi penjualan yang besar membuat sulit untuk memprediksi permintaan yang akurat. Dengan nilai *error* yang bervariasi cukup signifikan mengindikasikan bahwa model masih kesulitan dalam memprediksi fluktuasi yang terjadi secara rata-rata model *exponential smoothing* cenderung memberikan peramalan yang lebih tinggi daripada nilai aktual tetapi masih mendekati dibandingkan *moving average*. Model *exponential smoothing* dengan $\alpha = 0,70$ memberikan hasil

yang cukup baik dalam meramalkan jumlah produksi dan cukup baik dalam menangkap data yang mengalami perubahan yang tak terduga.

Perbandingan Tingkat Akurasi Hasil Metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing*

Tabel 3 Perbandingan Tingkat Akurasi Peramalan

	<i>Moving Average</i> (n=3)	<i>Exponential Smoothing</i> ($\alpha=0,70$)
MAD	532,963	451,96
MSE	319.902,4	317.104,5
MAPE	48,01%	40,84%
Next Periode	988,33	772,66

Sumber : Data diolah 2024

Nilai yang dihasilkan dengan bantuan *software POM- QM For Windows V5* untuk metode *Moving* dan metode *Exponential Smoothing*. Semakin besar nilai MAD, MSE dan MAPE yang dihasilkan maka semakin besar tingkat kesalahan hasil peramalan. Pemilihan metode yang baik maka dipilih nilai MAD, MSE dan MAPE yang terkecil. Jadi, peramalan produksi yang memiliki nilai ukuran akurasi kesalahan yang terkecil adalah metode *Exponential Smoothing* dengan peramalan periode berikutnya sebesar 772,66 kilogram, oleh karena itu metode *Exponential Smoothing* digunakan dalam meramalkan produksi kerupuk pada *Home Industry* kerupuk "sumiran" cap ikan layur.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan peramalan jumlah produksi dengan aplikasi *POM-QM for Windows V5*, maka dapat di simpulkan bahwa :

1. Peramalan produksi yang dihitung dengan metode *moving average* menggunakan data penjualan kerupuk di *Home Industry* kerupuk "Sumiran" cap ikan layur tahun 2023 mendapatkan tingkat kesalahan yang besar. Metode *moving average* sangat sensitif terhadap fluktuasi data. Jika perubahan pola yang mendadak, perkiraan yang dihasilkan bisa menjadi kurang akurat atau belum memberikan hasil yang optimal.
2. Sedangkan Peramalan produksi yang dihitung dengan menggunakan metode *Exponential Smoothing* mendapatkan tingkat kesalahan yang lebih kecil dan memberikan perkiraan yang cukup baik. Metode *exponential smoothing* cukup baik dalam menangkap data yang mengalami perubahan yang tak terduga.
3. Dengan membandingkan akurasi dari masing-masing metode maka diperoleh *Exponential Smoothing* memiliki tingkat kesalahan terkecil dalam melakukan peramalan produksi. Maka dari itu, penggunaan *Exponential Smoothing* merupakan metode yang di nilai lebih baik dalam meramalkan produksi jumlah kerupuk *Home Industry* kerupuk "Sumiran" cap ikan layur dibandingkan dengan metode *moving average*.

Saran

Berdasarkan dari pembahasan dan kesimpulan yang telah diberikan, maka peneliti dapat memberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Bagi Perusahaan
Kepada *Home Industry* kerupuk "Sumiran" cap ikan layur sebaiknya perusahaan melakukan peramalan jumlah produksi dimasa yang akan datang menggunakan metode *Exponential Smoothing* untuk lebih baik lagi kedepannya dan dapat dijadikan sebagai pertimbangan dalam kebijakan dan sebagai referensi perusahaan untuk memaksimalkan produktivitas.
2. Bagi Peneliti Selanjutnya
Kepada peneliti selanjutnya diharapkan apabila melakukan peramalan sebaiknya menggunakan metode yang sesuai dengan pola data yang ada sehingga hasil yang diperoleh lebih baik, mempertimbangkan untuk menggunakan atau mengeksplor metode lain, serta dalam melakukan kegiatan peramalan sebaiknya data historis masa lampau yang digunakan lebih banyak jumlahnya agar dapat meminimalisir adanya error yang lebih besar.

Daftar Pustaka

- Amalia, E. L., Wibowo, D. W., Ulfa, F., & Ikawati, D. S. E. (2020). *Forecasting the number of Politeknik Negeri Malang new student's enrolment using single exponential smoothing method*. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 732(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/732/1/012078>
- Daniar Paramita, W. R., Rizal, N., & Sulistian Bahtiar, R. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Widya Gama Press.
- Fahmi, I. (2016). *Manajemen Produksi Dan Operasi*.
- Heizer, J., & Render, B. (2015). *Manajemen Operasi (Edisi Kesebelas)*. Jakarta: Salemba Empat.
- Herawati, H., & Mulyani, D. (2016). Pengaruh Kualitas Bahan Baku Dan Proses Produksi Terhadap Kualitas Produk Pada Ud. Tahu Rosydi Puspan Maron Probolinggo. *UNEJ E-Proceeding*, 463–482.
- Paruntu, S. A., & Palandeng, I. D. (2018). Analisis Ramalan Penjualan Dan Persediaan Produk Sepeda Motor Suzuki Pada Pt Sinar Galesong Mandiri Malalayang. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 6(4).
- Purnomo, E., Najib, A., & Nyura, Y. (2018). Penerapan Metode Trend Moment Untuk Forecast Penjualan Barang di Indomaret. *Prosiding Seminar Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 3(1), 98–102.
- Rachman, R. (2018). Penerapan Metode *Moving Average* Dan *Exponential Smoothing* Pada Peramalan Produksi Industri Garment. *Jurnal Informatika*, 5(2), 211–220. <https://doi.org/10.31311/ji.v5i2.3309>
- Sukerti, N. K. (2015). Peramalan Deret Waktu Menggunakan *S-Curve* dan *Quadratic Trend Model*. *Konferensi Nasional Sistem & Informatika*, 592–597. <https://media.neliti.com/media/publications/169644-ID-peramalan-deret-waktu-menggunakan-s-curv.pdf>
- Wardah, S., & Iskandar, I. (2017). Analisis Peramalan Penjualan Produk Keripik Pisang Kemasan Bungkus (Studi Kasus : Home Industry Arwana Food Tembilahan). *J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 11(3), 135. <https://doi.org/10.14710/jati.11.3.135-142>