



ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN AYAM DENGAN MENGGUNAKAN METODE MOVING AVERAGE DAN EXPONENTIAL SMOOTHING DI CV. TABASSAM AZ ZUFAR JOMBANG

David Ari fianto¹

(Program Studi Teknik Industri,
Fakultas Teknik, Universitas
Hasyim Asy'ari),
davidarifianto04@gmail.com

Fatma Ayu N.F.A²

(Program Studi Teknik Industri,
Fakultas Teknik, Universitas
Hasyim Asy'ari) dan
fatma.fanfa@gmail.com

Tri Rijanto³

(Program Studi Teknik Industri,
Fakultas Teknik, Universitas
Hasyim Asy'ari) dan
tririjanto@unesa.ac.id

Abstract

In this modern era of the technology, the rapid development of the business world and the demand of product that required by consumer is very high also. Therefore, the company must be able to make an optimal planning, there is in the planning of production or planning of demand to make the company can achieve the objectives targeted. To achieve it, the company have to forecast the amount of selling or consumer's demand about product or services produced. The CV. Tabassam Az-Zufar Jombang is a company that engaged in the partnership of boiler chicken farms. One of analysis that can be used to forecast is the moving average and the exponential smoothing method. The aims of this research are the first is to know the chicken sales forecasting in the periods of June 2018 until July 2018 and the second is to know the accuratest of the sales forecasting method. The method that will be used to this research is the moving average and exponential smoothing method. The result of the research showed that the smallest error value of method is SES method with $\alpha = 0,7$ where is the value of MAD is 23.384, MSE = 1.096.023.269, and MAPE = 16 %. As for result of the chicken sales forecasting using the single exponential smoothing method with $\alpha = 0,7$ in June 2018 is 207.758 tails and July is 207.758 tails.

Keywords: *Forecasting, Moving Average, and Exponential Smoothing.*

DOI : 10.33752/invantri.v3i1.5006

Published By:

Program Study Teknik Industri
Universitas Hasyim Asy'ari
Tebuireng Jombang.

Website:

[http://ejournal.unhasy.ac.id/index.php/i](http://ejournal.unhasy.ac.id/index.php/invantri)

nvantri

Email:

invantri.unhasy@gmail.com

Phone :

(0321) 861719

Map & Adreess :

Tebuireng, Jl. Irian Jaya No.55, Cukir, Kec.
Diwek, Kabupaten Jombang, Jawa Timur
61471



Article History,

Submit : 30 Juli 2023

Received in from: : 30 Juli 2023

Accepted : : 20 September 2023

Available online: : 29 September 2023

Abstrak

Pada era kemajuan teknologi ini, perkembangan dunia bisnis sangat pesat dan permintaan dari suatu konsumen akan barang yang dibutuhkan juga sangat tinggi. Oleh karena itu, perusahaan harus dapat membuat perencanaan yang optimal, baik dalam merencanakan produksi atau perencanaan permintaan agar perusahaan dapat mencapai tujuan yang ditargetkan. Untuk mencapai tujuan tersebut perusahaan harus melakukan peramalan (*forecasting*) besarnya penjualan atau permintaan konsumen akan barang atau jasa yang dihasilkan. CV. Tabassam Az Zufar Jombang adalah suatu perusahaan yang bergerak di bidang kemitraan peternakan ayam boiler (ayam potong). Salah satu analisis yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan adalah metode *moving average* dan *exponential smoothing*. Tujuan dari penelitian ini yaitu, pertama mengetahui peramalan penjualan ayam pada periode Juni 2018 sampai Juli 2018 dan kedua mengetahui metode peramalan penjualan yang paling akurat. Metode yang digunakan untuk melakukan penelitian ini adalah metode *moving average* dan *exponential smoothing*. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa metode dengan nilai *error* terkecil yaitu metode SES dengan $\alpha = 0,7$ dimana nilai MAD sebesar 23.384, MSE sebesar 1.096.023.269, dan MAPE sebesar 16 %. Adapun untuk hasil peramalan penjualan ayam dengan menggunakan metode *single exponential smoothing* dengan $\alpha = 0,7$ pada bulan Juni 2018 sebesar 207.758 ekor dan pada bulan Juli sebesar 207.758 ekor

Kata Kunci: Peramalan, *Moving Average*, dan *Exponential Smoothing*

PENDAHULUAN

Pada era kemajuan teknologi ini, perkembangan dunia bisnis sangat pesat dan permintaan dari suatu konsumen akan barang yang dibutuhkan juga sangat tinggi. Ini menunjukkan suatu tantangan bagi perusahaan untuk memenuhi keinginan konsumen agar tidak kecewa dengan produknya, akan tetapi kebutuhan konsumen tidak dapat diprediksi setiap saat, adakalanya permintaan konsumen tinggi dan adakalanya permintaan rendah serta perusahaan tidak ingin rugi karena permintaan yang tidak menentu. Oleh karena itu perusahaan harus dapat membuat perencanaan yang optimal, baik dalam merencanakan produksi atau perencanaan permintaan agar perusahaan dapat mencapai tujuan yang ditargetkan. Untuk mencapai tujuan tersebut perusahaan harus melakukan peramalan (*forecasting*) besarnya penjualan atau permintaan konsumen akan barang atau jasa yang dihasilkan.

CV. Tabassam Az Zufar Jombang adalah suatu perusahaan yang bergerak di bidang kemitraan peternakan ayam boiler (ayam potong). Dari penelitian-penelitian sebelumnya belum ada yang melakukan penelitian tentang peramalan di CV. Tabassam Az Zufar Jombang. Oleh karena itu, agar perusahaan dapat memenuhi kebutuhan

konsumen sekaligus tidak rugi bila permintaan turun, perusahaan harus membuat perencanaan permintaan pada periode yang akan datang. Agar perusahaan dapat memprediksi permintaan konsumen pada periode yang akan datang, perusahaan harus memahami data penjualan pada periode sebelumnya untuk dijadikan acuan dalam melakukan peramalan pada periode yang akan datang. Menurut bagian marketing perusahaan dan data periode sebelumnya tingkat permintaan konsumen tidak stabil, apabila tidak dilakukan peramalan pada periode yang akan datang akan mengakibatkan kerugian bila permintaan turun dan begitupun sebaliknya apabila permintaan naik dan perusahaan tidak memiliki stok akan mengakibatkan kehilangan kepercayaan konsumen.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana hasil ramalan penjualan ayam pada periode Juni 2018 sampai Juli 2018 dengan menggunakan metode *Moving Average* (MA) dan *Exponential Smoothing* di CV Tabassam Az Zufar Jombang serta bagaimana mendapatkan metode peramalan penjualan yang paling akurat.

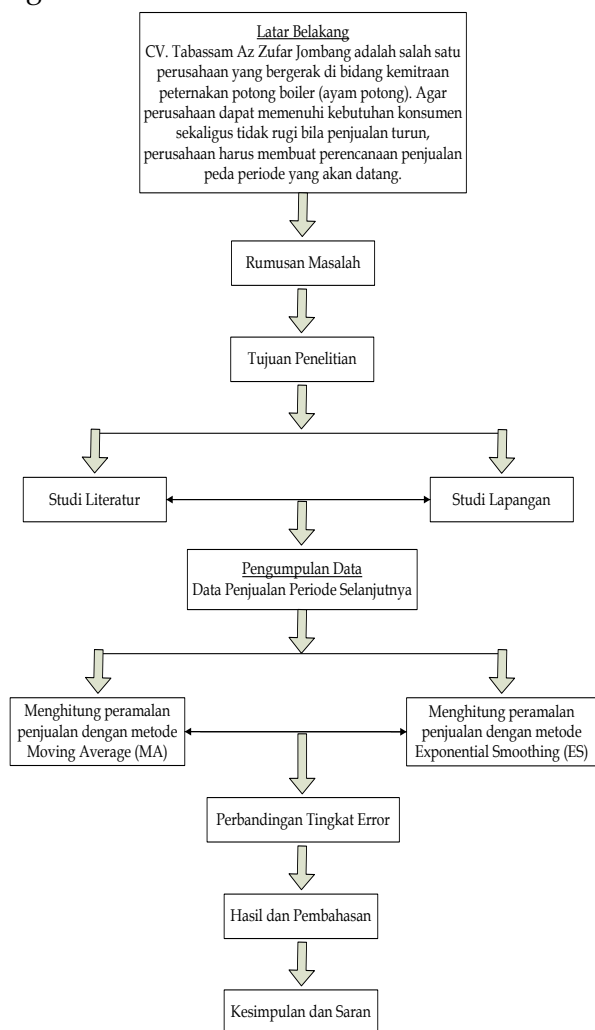
Tujuan penelitian menggunakan metode *moving average* dan *exponential smoothing* ini diharapkan dapat memprediksi penjualan pada



periode yang akan serta dapat memenuhi kebutuhan konsumen.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *moving average* dan *exponential smoothing*. Penelitian ini dilakukan di CV. Tabassam Az Zufar yang beralamat di Jl. Yos Sudarso Denayar, Kecamatan Jombang, Kabupaten Jombang. Objek penelitian ini difokuskan pada penjualan produk yang tidak menentu setiap bulannya berdasarkan data penjualan seperti Tabel 3.1, adakalanya permintaan turun dan adakalanya permintaan naik. Apabila permintaan tinggi dan perusahaan tidak bisa memberikan pelayanan terhadap konsumen karena produk yang kurang. Langkah-langkah penyelesaian masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :



Gambar 1. Langkah-Langkah Penelitian

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data Primer

Adalah data yang diperoleh secara langsung dari seorang narasumber dengan melakukan observasi atau wawancara di lapangan. Ada dua metode pengumpulan data primer yang dapat dilakukan, yaitu :

a. Observasi

Observasi merupakan teknik dalam pengumpulan data yang mempunyai ciri-ciri spesifik, karena observasi tidak terbatas pada orang, tetapi juga objek-objek yang lain. Observasi merupakan salah satu metode dalam mendapatkan data primer dimana seorang peneliti melihat dan mengamati secara langsung terhadap objek penelitian yang akan diambil.

b. Wawancara

Wawancara adalah teknik dalam pengumpulan data yang digunakan seorang peneliti untuk mendapatkan keterangan-keterangan lisan melalui percakapan dan berhadapan muka antara peneliti dengan narasumber yang berhubungan dengan penelitiannya.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data-data dalam penelitian yang diperoleh secara tidak langsung yang berfungsi untuk memperkuat atau mendukung data primer. Data sekunder dapat berupa buku - buku referensi dan data - data penjualan produk, serta dokumen- dokumen lainnya di lapangan yang berhubungan dengan penelitian.

Pengolahan data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini, penulis memerlukan data pada periode Juni 2016–Mei 2018
2. Untuk analisis pengolahan data sebagai berikut :

a. Dari data aktual penjualan pada periode sebelumnya yang diperoleh melalui perusahaan diolah untuk dijadikan dasar pada perhitungan peramalan pada periode sebelumnya.

b. Menghitung nilai peramalan pada periode selanjutnya menggunakan metode *single moving average* (SMA). Dengan perhitungan sebagai berikut:

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

Keterangan:

S_{t+1} = *forecase* untuk periode ke

t+1

X_t = data pada periode t

n = jangka waktu *moving average*

Pada bagian ini akan diketahui peramalan permintaan pada periode selanjutnya dengan metode yang sudah ditetapkan.

c. Menghitung nilai peramalan pada periode selanjutnya menggunakan metode *weighted moving average* (WMA). Dengan perhitungan sebagai berikut:

$$WMA = \frac{\sum D_t \times \text{bobot}}{\sum \text{bobot}}$$

Keterangan :

D_t = data aktual pada periode t

Bobot = bobot yang diberikan untuk setiap bulan

d. Menghitung nilai tingkat *error*. Dengan perhitungan sebagai berikut :

$$MAD = \frac{\sum A_t - F_t}{n}$$

Keterangan :

MAD = rata-rata deviasi mutlak

A_t = permintaan aktual pada periode-t

F_t = peramalan permintaan (*forecast*) pada periode-t

n = jumlah periode peramalan yang terlibat

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

Keterangan :

MSE = rata-rata kuadrat kesalahan

A_t = permintaan aktual pada periode-t

F_t = peramalan permintaan (*forecast*) pada periode-t

n = jumlah periode peramalan yang terlibat

$$MAPE = \sum \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right| \times 100$$

Keterangan :

MAPE = rata-rata persentase kesalahan absolut

A_t = permintaan aktual pada periode ke-t

F_t = peramalan permintaan

(*forecast*) pada periode-t

n = jumlah periode yang terlibat

Pada bagian ini akan diketahui tingkat akurasi dalam peramalan penjualan dengan menggunakan metode *single moving average* (SMA) dan apakah layak untuk dibuat acuan untuk proses pada periode selanjutnya.

e. Menghitung nilai peramalan penjualan dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* (SES). Dengan rumus sebagai berikut :

$$F_{t+1} = \alpha \cdot X_t + (1 - \alpha) \cdot F_{t-1}$$

Keterangan :

F_{t+1} = Ramalan untuk periode ke t+1

X_t = Nilai aktual periode ke t

α = bobot yang menunjukkan konstanta penghalus ($0 \leq \alpha \leq 1$)

F_{t-1} = ramalan untuk periode ke t-1

f. Menghitung nilai peramalan penjualan dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* (DES). Dengan rumus sebagai berikut :

$$S'_t = \alpha \cdot X_t + (1 - \alpha) S'_{t-1}$$

$$S''_t = \alpha \cdot S'_t + (1 - \alpha) S''_{t-1}$$

Persamaan diatas berbeda dengan *single exponential smoothing*, X_t dapat dipakai untuk mencari nilai S'_t peramalan dilakukan dengan persamaan sebagai berikut:

$$S_{1+m} = a_t + b_{tm}$$

m= jangkauan waktu perencanaan kedepan

$$a_t = 2S'_t + S''_t$$

$$b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} (S'_t - S''_t)$$

$$F_{1+m} = a_t + b_t$$

Keterangan:

X_t = data aktual dari periode ke-t

S'_t = nilai penghalusan tunggal

S''_t = nilai penghalusan ganda

a_t = nilai konstanta a

b_t = nilai konstanta b

F_{1+m} = mencari peramalan periode berikutnya

α = nilai alpha

Pada bagian ini, dapat diketahui peramalan permintaan pada periode sebelumnya menggunakan metode *exponential smoothing* (ES).



g. Menghitung nilai tingkat *error* dalam peramalan, untuk perhitungan sama halnya dengan perhitungan nilai *error* pada metode *single moving average*.

Membandingkan tingkat *error* dalam peramalan antara 2 metode tersebut, pada bagian ini salah satu metode dengan tingkat *error* terendah dalam proses perhitungan peramalan akan dibuat acuan untuk proses pada periode yang akan datang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini, akan disajikan beberapa data yang diperoleh ketika melaksanakan penelitian di CV. Tabassam Az Zufar Jombang serta cara pengolahan data.

1. Data penjualan ayam dari bulan Juni 2016-Mei 2018.

Tabel 1. Data Penjualan Ayam

No	Bulan	Penjualan/Ekor
1	Juni 2016	179.113
2	Juli 2016	196.303
3	Agustus 2016	167.141
4	September 2016	170.769
5	Oktober 2016	176.251
6	November 2016	185.154
7	Desember 2016	160.619
8	Januari 2017	85.946
9	Februari 2017	76.453
10	Maret 2017	113.308
11	April 2017	151.423
12	Mei 2017	187.971
13	Juni 2017	173.260
14	Juli 2017	173.260
15	Agustus 2017	160.710
16	September 2017	164.816
17	Oktober 2017	163.008
18	November 2017	204.811
19	Desember 2017	194.736
20	Januari 2018	188.100
21	Februari 2018	152.070
22	Maret 2018	244.041
23	April 2018	181.663
24	Mei 2018	214.031

Berdasarkan Tabel 1 diatas, akan diolah dan dianalisis dengan peramalan *moving average* dan *exponential smoothing* untuk menentukan peramalan penjualan pada periode bulan Juni 2018-Juli 2018 agar perusahaan dapat memperkirakan penjualan dan dapat memenuhi kebutuhan konsumen.

2. Pengolahan Data

Setelah pengumpulan data dilakukan, langkah selanjutnya yaitu melakukan pengolahan data. Untuk pengolahan data yang pertama yaitu melakukan peramalan dengan menggunakan metode *single moving average*, *weighted moving average*, *single exponential smoothing*, *double exponential smoothing*.

a. Metode Moving Average

Perhitungan ini akan melakukan peramalan pada metode SMA 2, SMA 3, WMA 2, serta WMA 3 dan perhitungan mengacu pada rumus (2.1), (2.2), sebagai berikut:

Tabel 2. Peramalan Moving Average dengan MS.Excel

Periode	penjualan	Peramalan			
		SMA 2	SMA 3	WMA 2	WMA 3
Jun-16	179.113				
Jul-16	196.303				
Agu-16	167.141	187.708		190.573	
Sep-16	170.769	181.722	180.853	176.862	178.857
Okt-16	176.251	168.955	178.071	169.560	173.816
Nov-16	185.154	173.510	171.387	174.424	172.906
Des-16	160.619	180.703	177.392	182.187	179.789
Jan-17	85.946	172.887	174.008	168.798	171.403
Feb-17	76.453	123.283	143.907	110.837	127.372
Mar-17	113.308	81.200	107.673	79.618	93.645
Apr-17	151.423	94.881	91.903	101.023	96.463
Mei-17	187.971	132.366	113.728	138.718	126.223
Jun-17	173.260	169.697	150.901	175.789	163.345
Jul-17	173.260	180.616	170.885	178.164	174.525
Agu-17	160.710	173.260	178.164	173.260	175.712
Sep-17	164.816	166.985	169.077	164.894	166.985
Okt-17	163.008	162.763	166.262	163.448	164.855
Nov-17	204.811	163.912	162.845	163.611	163.228
Des-17	194.736	183.910	177.545	190.877	184.211
Jan-18	188.100	199.774	187.519	198.095	192.807
Feb-18	152.070	191.418	195.883	190.312	193.098
Mar-18	244.041	170.085	178.302	164.080	171.191
Apr-18	181.663	198.056	194.737	213.384	204.061
Mei-18	214.031	212.852	192.592	202.456	197.524

Sumber: Data primer setelah diolah dengan MS.Excel

Berdasarkan Tabel 2 dengan menggunakan *Microsoft Excel* didapatkan nilai peramalan pada metode *moving average* dan digunakan acuan untuk

mencari nilai error terendah serta hasil peramalan pada periode berikutnya.

Adapun untuk perhitungan nilai error pada metode *moving average* sebagai berikut:

Tabel 3. Perhitungan Nilai Error Metode *Moving Average*

Mean Absolute Deviation (MAD)			
SMA 2	SMA 3	WMA 2	WMA 3
25.851	28.136	25.279	26.404
Mean Square Error (MSE)			
SMA 2	SMA 3	WMA 2	WMA 3
1.256.815.273	1.511.188.031	1.197.991.157	1.152.674.340
Mean Absolute Percentage Error (MAPE)			
SMA 2	SMA 3	WMA 2	WMA 3
19	21	18	18

Berdasarkan perhitungan nilai error seperti Tabel 3 didapatkan metode peramalan dengan nilai error terendah yaitu metode *weighted moving average*.

b. Metode *Exponential Smoothing*

Berdasarkan percobaan *trial and error* dalam menentukan nilai pemulusan (α) didapatkan nilai terbaik dalam membuat peramalan yaitu $\alpha = 0,4$; $\alpha = 0,7$; $\alpha = 0,9$ dan perhitungan mengacu pada rumus (2.3) sampai (2.9). Perhitungan *Exponential Smoothing* terdapat dua metode yaitu metode *Single Exponential Smoothing* (SES) dan *Double Exponential Smoothing* (DES).

Adapun untuk perhitungan metode *Exponential Smoothing* dan Nilai Error sebagai berikut:

Tabel 5. Peramalan *Single Exponential Smoothing* dengan MS.Excel

Periode	Penjualan	Peramalan		
		SES 0,4	SES 0,7	SES 0,9
Jun-16	179.113			
Jul-16	196.303	179.113	179.113	179.113
Agu-16	167.141	185.989	191.146	194.584
Sep-16	170.769	178.450	174.343	169.886
Okt-16	176.251	175.378	171.842	170.681
Nov-16	185.154	175.728	174.929	175.694
Des-16	160.619	179.499	182.087	184.208
Jan-17	85.946	171.947	167.060	162.978
Feb-17	76.453	137.547	110.281	93.650
Mar-17	113.308	113.110	86.602	78.173
Apr-17	151.423	113.190	105.297	109.795
Mei-17	187.971	128.484	137.586	147.261
Jun-17	173.260	152.279	172.856	183.900
Jul-17	173.260	160.672	173.139	174.324
Agu-17	160.710	165.708	173.224	173.367
Sep-17	164.816	163.709	164.465	161.976
Okt-17	163.008	164.152	164.711	164.532
Nov-17	204.811	163.695	163.519	163.161

Des-17	194.736	180.142	192.424	200.646
Jan-18	188.100	185.980	194.043	195.327
Feb-18	152.070	186.828	189.883	188.823
Mar-18	244.041	172.925	163.414	155.746
Apr-18	181.663	201.372	219.853	235.212
Mei-18	214.031	193.489	193.120	187.018

Sumber: Data primer setelah diolah dengan MS.Excel

Berdasarkan Tabel 5 dengan menggunakan *Microsoft Excel* didapatkan nilai peramalan pada metode *Exponential Smoothing* dan digunakan acuan untuk mencari nilai error terendah serta hasil peramalan pada periode berikutnya.

Adapun untuk perhitungan nilai error pada metode *Exponential Smoothing* sebagai berikut:

Tabel 6. Perhitungan Nilai Error Metode *Single Exponential Smoothing*

Mean Absolute Deviation (MAD)		
SES 0,4	SES 0,7	SES 0,9
23.446	23.384	24.373
Mean Square Error (MSE)		
SES 0,4	SES 0,7	SES 0,9
1.120.648.123	1.096.023.269	1.142.978.219
Mean Absolute Percentage Error (MAPE)		
SES 0,4	SES 0,7	SES 0,9
17	16	16

Adapun untuk perhitungan metode *Double Exponential Smoothing* (DES) sebagai berikut:

Tabel 7. Peramalan *Double Exponential Smoothing* dengan MS.Excel

Periode	Penjualan	Peramalan		
		DES 0,4	DES 0,7	DES 0,9
Jun-16	179.113			
Jul-16	196.303	179.113	179.113	179.113
Agu-16	167.141	192.865	203.179	210.055
Sep-16	170.769	175.036	161.149	146.734
Okt-16	176.251	170.257	165.382	169.161
Nov-16	185.154	173.004	176.077	180.555
Des-16	160.619	181.635	189.589	193.208
Jan-17	85.946	165.677	154.283	142.648
Feb-17	76.453	99.385	49.668	22.287
Mar-17	113.308	65.775	44.739	55.560
Apr-17	151.423	84.868	111.432	139.155
Mei-17	187.971	126.784	171.715	187.662
Jun-17	173.260	175.054	218.364	224.580
Jul-17	173.260	182.729	187.075	168.816
Agu-17	160.710	183.977	177.489	171.858
Sep-17	164.816	172.672	156.984	150.434
Okt-17	163.008	169.973	162.713	165.934
Nov-17	204.811	166.730	161.728	161.929
Des-17	194.736	198.409	220.791	238.008
Jan-18	188.100	202.778	204.171	193.744
Feb-18	152.070	197.755	188.762	182.160
Mar-18	244.041	165.578	136.609	122.002

Apr-18	181.663	225.410	268.250	311.303
Mei-18	214.031	200.028	180.906	146.433

Sumber: Data primer setelah diolah dengan MS.Excel

Berdasarkan Tabel 6 dengan menggunakan *Microsoft Excel* didapatkan nilai peramalan pada metode *Exponential Smoothing* dan digunakan acuan untuk mencari nilai *error* terendah serta hasil peramalan pada periode berikutnya.

Adapun untuk perhitungan nilai *error* pada metode *Exponential Smoothing* sebagai berikut:

Tabel 8. Perhitungan Nilai Error Metode Double Exponential Smoothing

Mean Absolute Deviation (MAD)		
DES 0,4	DES 0,7	DES 0,9
27.165	31.857	34.791
Mean Square Error (MSE)		
DES 0,4	DES 0,7	DES 0,9
1.320.562.640	1.730.141.775	2.391.422.734
Mean Absolute Percentage Error (MAPE)		
DES 0,4	DES 0,7	DES 0,9
18	21	22

Berdasarkan perhitungan nilai *error* seperti Tabel 6 dan Tabel 8 didapatkan metode peramalan dengan nilai *error* terendah yaitu metode *Single Exponential Smoothing*.

c. Perbandingan Nilai Error

Untuk mencari metode peramalan dengan akurasi yang baik yaitu dengan nilai *Mean Absolute Deviation (MAD)*, *Mean Square Error (MSE)*, dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* terkecil. Adapun perhitungan nilai *error* pada peramalan *moving average* dan *exponential smoothing* seperti Tabel 9, berikut:

Tabel 9. Perbandingan Nilai Error

Metode	MAD	MSE	MAPE
Single MA order 2	25.851	1.256.815.273	19
Single MA order 3	28.136	1.511.188.031	21
Weighted MA order 2	25.279	1.197.991.157	18
Weighted MA order 3	26.404	1.152.674.340	18
Single ES dengan $\alpha = 0,4$	23.446	1.120.648.123	17
Single ES dengan $\alpha = 0,7$	23.384	1.096.023.269	16
Single ES dengan $\alpha = 0,9$	24.373	1.142.978.219	16
Double ES dengan $\alpha = 0,4$	27.165	1.320.562.640	18
Double ES dengan $\alpha = 0,7$	31.857	1.730.141.775	21
Double ES dengan $\alpha = 0,9$	34.791	2.391.422.734	22

Sumber: Data primer setelah diolah

Berdasarkan perhitungan nilai *error* untuk metode *moving average* dan *exponential smoothing* didapatkan metode nilai *error* terkecil yaitu metode *single exponential smoothing* dengan $\alpha = 0,7$ yang

dimana nilai *Mean Absolute Deviation (MAD)* sebesar 23.384, *Mean Square Error (MSE)* sebesar 1.096.023.269, dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* sebesar 16 %.

d. Perbandingan Hasil Peramalan

Adapun hasil perhitungan peramalan pada bulan Juni 2018 dan Juli 2018 dengan metode *moving average* dan *exponential smoothing* seperti Tabel 10, berikut:

Tabel 10. Hasil Peramalan Bulan Juni 2018 dan Juli 2018

Metode	Juni 2018	Juli 2018
Single MA order 2	197.847	205.939
Single MA order 3	213.245	202.980
Weighted MA order 2	203.242	205.743
Weighted MA order 3	208.244	206.893
Single ES dengan $\alpha = 0,4$	201.706	201.706
Single ES dengan $\alpha = 0,7$	207.758	207.758
Single ES dengan $\alpha = 0,9$	211.330	211.330
Double ES dengan $\alpha = 0,4$	213.846	223.560
Double ES dengan $\alpha = 0,7$	218.731	234.094
Double ES dengan $\alpha = 0,9$	231.583	241.035

Berdasarkan nilai *error* yang terkecil yaitu *Single Exponential Smoothing* dengan $\alpha=0,7$ maka hasil peramalan yang terbaik diantara semua metode seperti Tabel 10 yaitu pada bulan Juni 2018 sebesar 207.758 ekor dan pada bulan Juli 2018 sebesar 207.758 ekor.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, didapatkan kesimpulan dalam penelitian sebagai berikut:

- Berdasarkan perhitungan peramalan metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* dengan menggunakan *Microsoft Excel* dan program *minitab* didapatkan hasil sebagai berikut:
 - Perhitungan dengan *single moving average* order 2 dan 3 didapatkan peramalan berturut-turut adalah bulan Juni 2018 sebesar 197.847 ekor, 213.245 ekor dan bulan Juli 2018 sebesar 205.939 ekor, 202.980 ekor dengan nilai akurasi berturut-turut yaitu MAD 25.851,



- 28.136, MSE 1.256.815.273, 1.511.188.031 dan MAPE 19%, 21%.
- b. Perhitungan dengan *weighted moving average* order 2 dan 3 didapatkan peramalan berturut-turut adalah bulan Juni 2018 sebesar 203.242 ekor, 208.244 ekor dan bulan Juli 2018 sebesar 205.743 ekor, 206.893 ekor dengan nilai akurasi berturut-turut yaitu MAD 25.279, 26.404 MSE 1.197.991.157, 1.152.674.340 dan MAPE 18%, 17%.
- c. Perhitungan dengan *single exponential smoothing* dengan $\alpha = 0,4$; $\alpha = 0,7$; $\alpha = 0,9$ didapatkan peramalan berturut-turut adalah bulan Juni 2018 sebesar 201.706 ekor, 207.758 ekor, 211.330 ekor dan bulan Juli 2018 sebesar 201.706 ekor, 207.758 ekor, 211.330 ekor dengan nilai akurasi berturut-turut yaitu MAD 23.446, 23.384, 24.373 MSE 1.120.648.123, 1.096.023.269, 1.142.978.219 dan MAPE 17%, 16%, 16%.
- d. Perhitungan dengan *double exponential smoothing* dengan $\alpha = 0,4$; $\alpha = 0,7$; $\alpha = 0,9$ didapatkan peramalan berturut-turut adalah bulan Juni 2018 sebesar 213.846 ekor, 218.731 ekor, 231.583 ekor dan bulan Juli 2018 sebesar 223.560 ekor, 234.094 ekor, 241.035 ekor dengan nilai akurasi berturut-turut yaitu MAD 27.165, 31.857, 34.791 MSE 1.320.562.640, 1.730.141.775, 2.391.422.734 dan MAPE 18%, 21%, 22%.

Berdasarkan perhitungan nilai *error* untuk metode *moving average* dan *exponential smoothing* didapatkan metode nilai *error* terkecil yaitu metode *single exponential smoothing* dengan $\alpha = 0,7$ yang dimana nilai *Mean Absolute Deviation (MAD)* sebesar 23.384, *Mean Square Error (MSE)* sebesar 1.096.023.269, dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* sebesar 16 %. Adapun untuk hasil peramalan penjualan ayam dengan menggunakan metode *single exponential smoothing* dengan $\alpha = 0,7$ pada bulan Juni 2018 sebesar 207.758 ekor dan pada bulan Juli sebesar 207.758 ekor.

Saran

Dari kesimpulan yang telah dipaparkan diatas, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan kesimpulan didapatkan metode peramalan terbaik dan diharapkan bisa diterapkan dalam perusahaan yang bersangkutan agar dapat mengantisipasi bila permintaan turun dan naik.
2. Diharapkan di masa yang akan datang dapat digunakan sebagai salah satu referensi atau rujukan untuk penelitian selanjutnya dan dilakukan penelitian lebih lanjut berdasarkan faktor lainnya.

Daftar Pustaka

- Akmal, M., & Ghani, S. R. W. (2022). Perancangan Dan Pengembangan Produk Mesin Perontok Bulu Ayam Dengan Menggunakan Metode Kansei Engineering. *Jurnal Penelitian Bidang Inovasi & Pengelolaan Industri*, 1(2), 49-60.
- Gasperz, 2005. *Production Planning and Inventory Control*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Ghani, S. R. W. (2011). Analisis Perbaikan UKM X dengan Pendekatan Lean Manufacture Guna Mereduksi Waste di Lantai Produksi Aluminium. *Rekayasa*, 4(2), 119-124.
- Ghani, S. R. W. (2011). Identitas Kerusakan Sarana dan Prasarana Dengan FMEA Guna Mengetahui Nilai Resiko dan Merencanakan Perawatan yang Optimal. *SISTEM*, 7(1).
- Ghani, S. R. W. (2022). The Rough cut capacity planning based on information system: *Industrial Innovation*, 1(1), 47-65. <https://ejournal.atk.ac.id/index.php/ii/article/view/69>
- Ghani, S. R. W., & Nugroho, M. W. (2022). Student Entrepreneurship Cluster as The Implementation Response of University Entrepreneurship Program (A Case Study of Engineering Faculty Students of Unhasy Tebuireng). *Jurnal Penelitian Bidang Inovasi & Pengelolaan Industri*, 2(1), 38-47.
- Ghani, S. R. W., & Rozaq, K. (2017, November). Pattern Analysis of Cluster and Market Orientation (Religious Tour Area of Gus Dur's Grave). In *Proceedings of the International Conference on Green Technology* (Vol. 8, No. 1, pp. 8-16).
- Ghani, S. R. W., & Yulianto, T. (2020). Faktor Pendukung dan Kontribusi Kecamatan bagi
- Ghani, S. R. W., Yulianto, T., & Nugroho, M. W. (2016). Analisa Potensi Sampah Kampus Berbasis Pemodelan Maket di Gedung B Unhasy. *Reaktom: Rekayasa Keteknikan dan Optimasi*, 1(2).



- Gofur, Ade Abdul dan Utami Dewi Widianti.2013.Sistem peramalan untuk pengadaan material unit injection di PT.XYZ.Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika.Vol 2(2):hal. 13-18
- Gusdian, Eby, Abdul Muis, Arifudin Lamusa.2016."Peramalan Permintaan Produk Roti pada Industri Tiara Rizki di Kelurahan Boyaoge Kecamatan Tatanga Kota Palu".*Jurnal Agribisnis*.Vol 4 (1): hal. 97-105.
- Haryono, Widihan Tulus.2012.Penerapan Metode SMA dan Metode ES pada Peramalan Permintaan Produk Kain Grey di PT. Iskandar Indah Printing Textile.Skripsi.Surakarta:Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- <https://id.m.wikipedia.org/wiki/Minitab> (diakses 25 Juli 2018: jam 05.15)
- Ishak, Aulia.2010. *Manajemen Operasi Edisi Satu*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Iskandar, Siti Wardah.2016."Analisis Peramalan Penjualan Produk Keripik Pisang Kemasan Bungkus (Studi Kasus:Home Industri Arwana Food Tembilahan)".*Jurnal Teknik Industri*.Vol XI (3): hal.135-142.
- Kecukupan Konsumsi Beras di Kabupaten Jombang, Jawa Timur. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 18(2), 105-120.
- Nasution, Arman Hakim.2003.*Perencanaan dan pengendalian produksi*.Jakarta : Guna Wijaya.
- Nasution, Hakim dan Prasetyawan.2008.*Perencanaan dan pengendalian produksi*.Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Render, Barry dan Jay Heizer.2005.*Prinsip-prinsip manajemen operasi*.Jakarta : Salemba Empat.
- Subagyo, Pangestu. 2002. *Forecasting Konsep dan Aplikasi*. Edisi kedua.BPFE-UGM: Yogyakarta.
- Sumayang, Lalu.2003.*Dasar-dasar manajemen produksi dan operasi*.Jakarta: Salemba Empat.
- Syahputra, Reza Dimas, Suharyono, dan Supriono.2018.*Peramalan penjualan jasa freight forwarding dengan metode SMA, ES, WMA* Jurnal Administrasi Bisnis.Vol 55 (2): hal. 113-121
- Wiraghani, S. R., & Prasnowo, M. A. (2017). Perancangan dan pengembangan produk alat potong sol sandal. *Teknika: Engineering and Sains Journal*, 1(1), 73-7

