

IMPLEMENTASI METODE PERAMALAN (FORECASTING) DALAM MENENTUKAN JUMLAH PENJUALAN PADA CV. XYZ

*IMPLEMENTATION OF FORECASTING METHODS IN DETERMINING THE AMOUNT OF
SALES IN CV. XYZ*

Ismail¹, Habib Rahman²

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer, Universitas
Potensi Utama

Email: Ada_ismail2013@yahoo.co.id⁽¹⁾

ABSTRAK

Peramalan (*forecasting*) permintaan akan produk dan jasa di waktu mendatang dan bagian-bagiannya adalah sangat penting dalam perencanaan dan pengawasan produksi. Pada penelitian ini, penulis membahas mengenai analisis penjualan produk tenda. Peramalan yang dilakukan menggunakan tiga metode yaitu Metode *Moving Average*, metode *weighted Moving Average*, dan *Single Exponential Smoothing* tentang membandingkan berapa banyak tenda yang harus dibuat. Sering terjadi penumpukan stok barang tenda sehingga mengakibatkan penghasilan menjadi tidak maksimal dan Pemesanan barang tenda oleh konsumen tidak menentu. Dari analisis pengolahan data yang sudah dilakukan berdasarkan metode peramalan yang terpilih, peramalan penjualan terhadap produk tenda adalah sebanyak 158 unit tenda, artinya pihak CV. XYZ harus menyediakan produk tenda adalah sebanyak 158 unit untuk tiap bulannya.

Kata kunci: *Forecasting, Moving Average, Weighted Moving Average, Single Exponential Smoothing.*

ABSTRACT

Forecasting (forecasting) the demand for products and services in the future and its parts are very important in planning and monitoring production. In this study, the author discusses the analysis of tent product sales. Forecasting is carried out using three methods, namely the Moving Average Method, the weighted Moving Average method, and the Single Exponential Smoothing method regarding comparing how many tents to be made. There is often an accumulation of stock of tent items, resulting in inadequate income and erratic ordering of tent items by consumers. From the analysis of data processing that is done based on the chosen forecasting method, sales forecasting for tent products is as many as 158 units of tents, meaning that CV. XYZ must provide as many as 158 units of tent products for each month.

Keywords: *Forecasting, Moving Average, Weighted Moving Average, Single Exponential Smoothing.*

I. PENDAHULUAN

Suatu perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa penjualan atau pendistribusian produk, selalu menginginkan keberhasilan dalam aktivitasnya dimasa yang akan datang. Ini menunjukkan bahwa setiap perusahaan selalu berusaha untuk tetap dapat berkembang dalam bidang usahanya dimasa depan.

Peramalan permintaan dibutuhkan agar tidak terjadi kesenjangan yang cukup tinggi antara permintaan pasar dengan tingkat produksi dan stok barang di pabrik. Peramalan adalah suatu perkiraan tingkat permintaan yang diharapkan untuk suatu produk atau beberapa produk dalam

periode waktu tertentu dimasa yang akan datang. Sehingga peramalan merupakan suatu taksiran yang ilmiah. Peramalan permintaan akan menjadi masukan dalam keputusan perencanaan dan pengendalian produksi. Peramalan memiliki tujuan untuk memprediksi prospek ekonomi dan aktivitas usaha dan juga pengaruh lingkungan kepada prospek tersebut. Peramalan (*forecasting*) adalah suatu bagian yang paling penting untuk setiap perusahaan maupun organisasi bisnis dalam saat mengambil keputusan manajemen.

Peramalan sendiri dapat menjadi dasar untuk suatu rencana jangka pendek menengah ataupun jangka panjang suatu perusahaan. Dalam suatu peramalan (*forecasting*) diperlukan seminim mungkin kesalahan (*error*) didalamnya. Supaya bisa meminimalisir tingkat kesalahan tersebut maka akan lebih baik apabila peramalan itu dilaksanakan dalam satuan angka atau kuantitatif. Permasalahan yang ada yaitu menumpuknya stok barang tenda pada CV. XYZ sehingga penghasilan dari usaha dagang tersebut tidak maksimal.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas permasalahan yang penulis identifikasi adalah sebagai berikut:

- 1) Sering terjadi penumpukan stok barang tenda sehingga mengakibatkan penghasilan menjadi tidak maksimal.
- 2) Pemesanan barang tenda oleh konsumen tidak menentu.

Masalah yang akan dibahas ini adalah :

- 1) Bagaimana peramalan terhadap pemesanan tenda untuk periode waktu yang di tentukan
- 2) Bagaimana mengetahui metode peramalan (*forecasting*) yang terbaik berkaitan biaya yang di keluarkan?
- 3) Memilih model manakah yang terbaik untuk *forecasting* volume penjualan tenda ?

Adapun batasan masalah yang dihadapi yaitu sebagai berikut:

- 1) Peramalan terhadap pemesanan dilakukan hanya untuk jangka waktu 12 bulan kedepan.
- 2) Metode peramalan yang digunakan adalah *Simple Average*, *Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*.

Berikut adalah beberapa tujuan didalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Membuat peramalan penjualan tenda untuk periode waktu kedepan di CV. XYZ.
- 2) Memilih metode peramalan terbaik dilihat dari biaya yang dikeluarkan menggunakan software winQsb.
- 3) Mengetahui model manakah yang terbaik untuk *forecasting* volume penjualan tenda di CV. XYZ.

II. METODE PENELITIAN

Dalam melakukan aktivitas di CV. XYZ penulis melakukan pengamatan dan mengidentifikasi terdapat perencanaan persediaan barang yang sering terjadi penumpukan stok barang tenda sehingga mengakibatkan penghasilan menjadi tidak maksimal pada tiap bulannya, hal ini disebabkan karena permintaan pelanggan yang tidak menentu setiap bulannya. Berikut jumlah penjualan produk jadi tenda pada bulan Januari - Desember 2020.

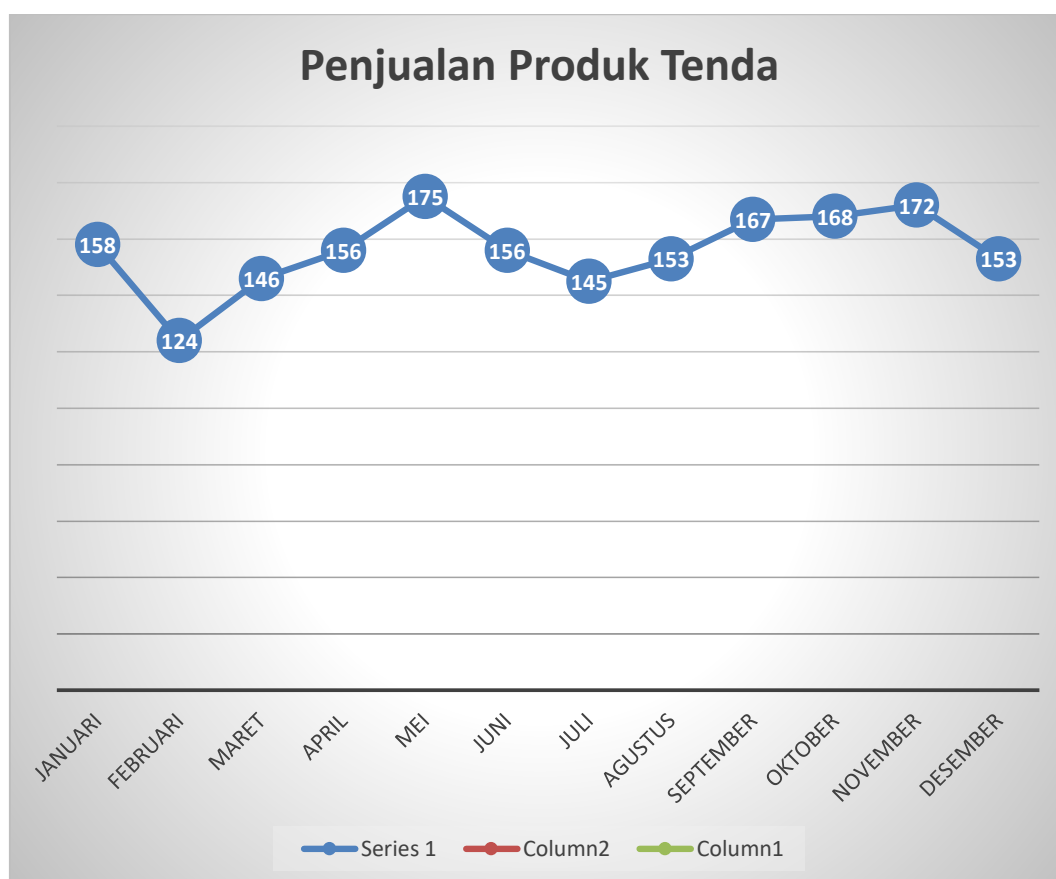
Tabel 1. Data Penjualan Produk Tenda

Bulan	Permintaan
Januari	158
Februari	124
Maret	146
April	156

Mei	175
Juni	156
Juli	145
Agustus	153
September	167
Oktober	168
November	172
Desember	153

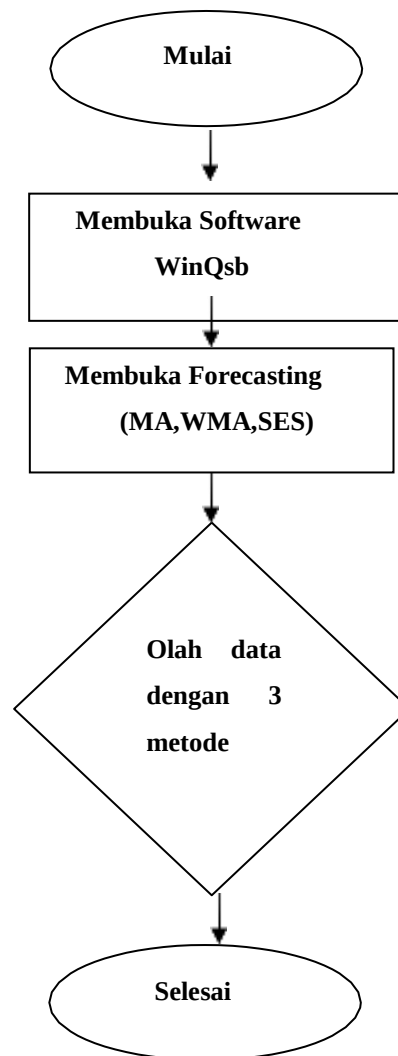
Sumber: CV. XYZ

Dari tabel diatas penulis akan melakukan pengolahan data untuk menentukan jumlah persediaan berbagai jenis tenda pada tahun berikutnya. Untuk melihat data pembelian tenda yang ada di CV. XYZ berikut grafik pembelian tiap bulannya.



Gambar 1. Grafik Penjualan Produk Tenda

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa jumlah pemesanan produk tenda pada CV. XYZ yang tidak menentu. Hal inilah yang mendorong penulis untuk melakukan penentuan pembeli produk tenda untuk satu tahun kedepan penjualan tenda di CV.XYZ.



Gambar 2. Flowchart Pengumpulan Data

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam melakukan pengolahan data penulis menggunakan software winQSB untuk mencari jumlah penjualan produk tenda pada tahun berikutnya. Terdapat tiga metode yang penulis gunakan dalam menentukan jumlah penjualan pada tahun berikutnya yaitu metode *Moving Average*, metode *Weighted Moving Average* dan metode *Single Exponential Smoothing* (SES).

Ketiga metode ini digunakan karena melihat data penjualan pada tahun 2019 yang penjualan produknya cenderung naik turun atau tidak stabil seperti yang dapat dilihat pada data yang sudah ada. Berikut pengolahan data dengan menggunakan ketiga metode tersebut.

1. Metode Moving Average

Metode *Moving Average* merupakan *Moving Average* atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan Rata-rata Bergerak adalah salah satu metode peramalan bisnis yang sederhana dan sering digunakan untuk memperkirakan kondisi pada masa yang akan datang dengan menggunakan kumpulan data-data masa lalu (data-data historis). Dalam Manajemen Operasi dan Produksi, kumpulan data disini dapat berupa volume penjualan dari historis perusahaan. Periode waktu kumpulan data tersebut dapat berupa Tahunan, Bulanan, Mingguan bahkan Harian. Metode

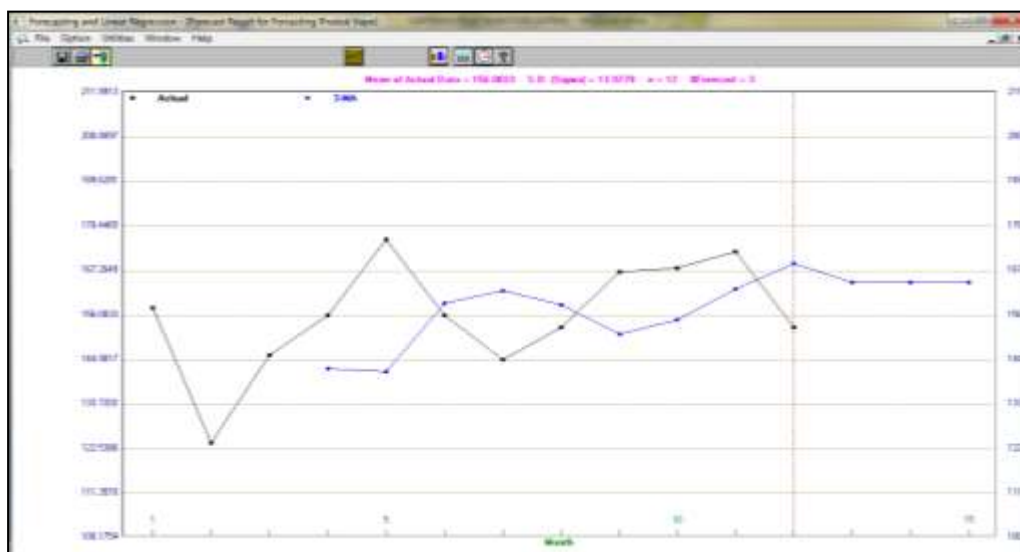
Peramalan *Moving Average* ini sering digunakan dalam peramalan bisnis seperti peramalan permintaan pasar (*demand forecasting*), analisis teknikal pergerakan saham dan forex serta memperkirakan tren-tren bisnis di masa yang akan datang. Berikut pengolahan data dengan menggunakan metode *Moving Average* dengan menggunakan software winQSB.

Tabel 2. Pengolahan Data Dengan Metode *Moving Average*

04-08-2020 Month	Actual Data	F(t)	Forecast	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE (%)	Tracking Signal	R-square
1	158									
2	124									
3	146	142.6667								
4	156	142	142.6667	13.33333	13.33333	13.33333	177.7776	8.547006	1	
5	175	159	142	33	46.33333	23.16666	633.3888	13.70207	2	
6	156	162.3333	159	-3	43.33333	16.44444	425.2592	9.775742	2.635135	
7	145	158.6667	162.3333	-17.33333	26	16.66666	394.0555	10.32031	1.56	
8	153	151.3333	158.6667	-5.666672	20.33333	14.46667	321.6666	8.99699	1.40553	0.9581615
9	167	155	151.3333	15.66667	36	14.66667	308.963	9.061032	2.454545	
10	168	162.6667	155	13	49	14.42857	288.9682	8.872041	3.396039	
11	172	169	162.6667	9.333328	58.33333	13.79167	263.7361	8.44133	4.229607	
12	153	164.3333	169	-16	42.33333	14.03704	262.8765	8.665351	3.015831	
13			164.3333							
14			164.3333							
15			164.3333							
CFE			42.33333							
MAD			14.03704							
MSE			262.8765							
MAPE			8.665351							
Trk. Signal			3.015831							
R-square										
			m=3							

Sumber: winQSB

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa perhitungan peramalan metode *Moving Average* (MA) menggunakan software WinQSB menghasilkan nilai MAD = 14.03704, nilai MSE = 262.8765 dan nilai MAPE = 8.665351. Dan didapat grafik metode *Moving Average* sebagai berikut.



Gambar 3. Grafik Peramalan *Moving Average*

Pada gambar diatas ini dapat dilihat grafik yang menunjukkan perbedaan antara volume *Actual Demand* (garis hitam) dengan volume *Forecast Demand* (garis biru) metode *Moving Average*.

2. Metode Weighted Moving Average

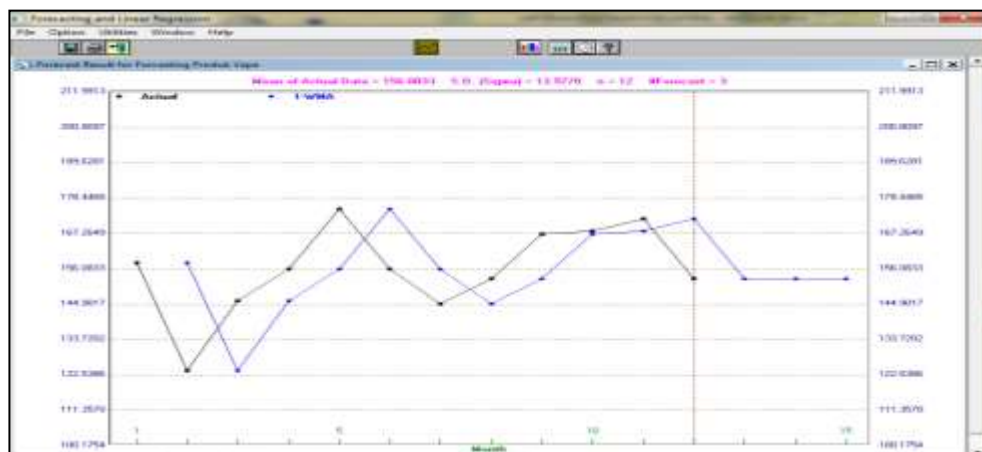
Metode *Weighted Moving Average* merupakan metode ini sama dengan rata-rata bergerak, tetapi nilai terbaru dalam deret berkala diberikan beban lebih besar untuk menghitung peramalan (Alfarisi, 2017). Metode *Weighted Moving Average* diberikan bobot yang berbeda untuk setiap data historis masa lalu yang tersedia, dengan asumsi bahwa data historis yang paling terakhir atau terbaru akan memiliki bobot lebih besar dibandingkan dengan data historis yang lama karena data yang paling terakhir atau terbaru merupakan data yang paling relevan untuk peramalan (Gofur & Dewi, 2013). Berikut pengolahan data metode *Weighted Moving Average* dengan menggunakan software winQSB.

Tabel 4. Pengolahan Data Dengan Metode Weighted Moving Average

04-08-2020 Month	Actual Data	Forecast by 1-WMA	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE (%)	Tracking Signal	R-square
1	158								
2	124	158	-34	-34	34	1156	27.41936	-1	
3	146	124	22	-12	28	820	21.24393	-0.4285714	
4	156	146	10	-2	22	580	16.29937	-9.090909E-02	
5	175	156	19	17	21.25	525.25	14.93881	0.8	0.5915727
6	156	175	-19	-2	20.8	492.4	14.38695	-9.615385E-02	
7	145	156	-11	-13	19.16667	430.5	13.25349	-0.6782609	
8	153	145	8	-5	17.57143	378.1429	12.1071	-0.2845528	
9	167	153	14	9	17.125	355.375	11.64162	0.5255474	0.893733
10	168	167	1	10	15.33333	316	10.41424	0.6521739	0.9079168
11	172	168	4	14	14.2	286	9.605375	0.9859155	0.8846225
12	153	172	-19	-5	14.63636	292.8182	9.861096	-0.3416149	0.9980927
13		153							
14		153							
15		153							
CFE		-5							
MAD		14.63636							
MSE		292.8182							
MAPE		9.861096							
Trk.Signal		-0.3416149							
R-square		0.9980927							
		m=1							
		w(1)=1							

Sumber: winQSB

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa perhitungan peramalan metode *Weighted Moving Average* (WMA) menggunakan software WinQSB menghasilkan nilai MAD = 14.63636, nilai MSE = 292.0102 dan nilai MAPE = 9.861096. Dan didapat grafik metode *Weighted Moving Average* sebagai berikut.



Gambar 4. Grafik Peramalan *Weighted Moving Average*

Pada gambar diatas ini dapat dilihat grafik yang menunjukkan perbedaan antara volume *Actual Demand* (garis hitam) dengan volume *Forecast Demand* (garis biru) metode *Weighted Moving Average*.

3. Metode *Single Exponential Smoothing* (SES).

Metode *Single Exponential Smoothing* adalah metode yang menunjukkan pembobotan menurun secara eksponensial terhadap nilai observasi yang lebih tua. Yaitu nilai yang lebih baru diberikan bobot yang relatif lebih besar dibanding nilai observasi yang lebih lama. Metode ini memberikan sebuah pembobotan eksponensial rata-rata bergerak dari semua nilai observasi sebelumnya. Pada metode ini tidak dipengaruhi oleh trend maupun musim.

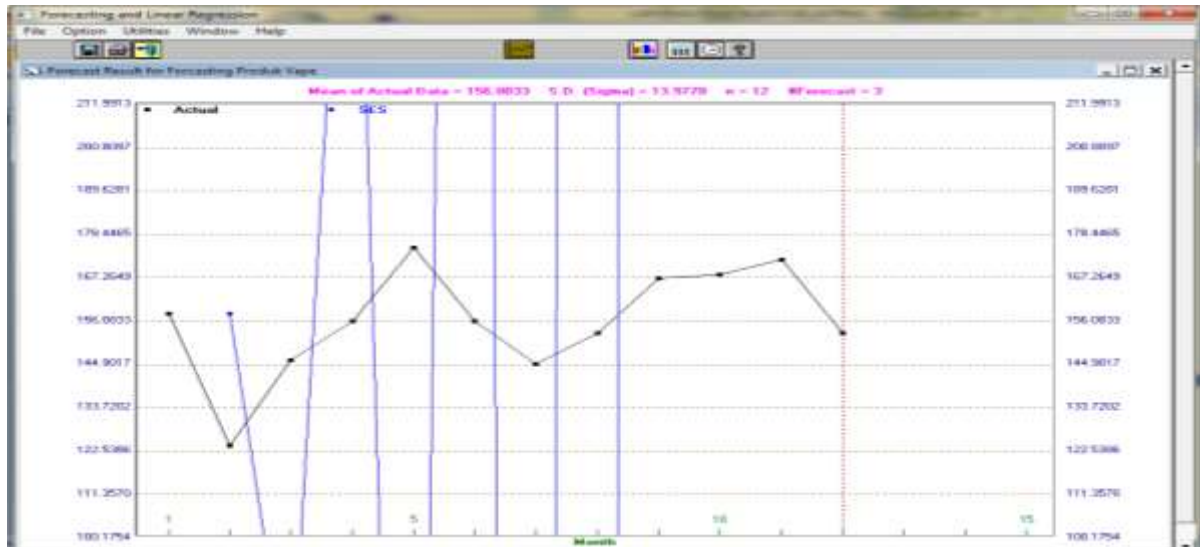
Single Exponential Smoothing merupakan metode peramalan yang digunakan untuk data stasioner atau data yang relatif stabil. *Exponential Smoothing Adjusted for Trend* digunakan untuk data yang memiliki trend atau data yang memiliki kecenderungan peningkatan atau penurunan dalam jangka panjang. Berikut pengolahan data dengan menggunakan metode *Moving Average* dengan menggunakan software winQSB.

Tabel 5. Pengolahan Data Dengan Metode *Single Exponential Smoothing* (SES)

04-08-2020 Month	Actual Data	Forecast by SES	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE (%)	Tracking Signal	R-square
1	158								
2	124	158	-34	-34	34	1156	27.41936	-1	
3	146	56	90	56	62	4628	44.5316	0.9032258	
4	156	326	-170	-114	98	12718.67	66.01252	-1.163265	
5	175	-184	359	245	163.25	41759.25	100.7951	1.500766	
6	156	893	-737	-492	278	142041.2	175.1233	-1.769784	
7	145	-1318	1463	971	475.5	475095.8	314.097	2.042061	
8	153	3071	-2918	-1947	824.4286	1623614	541.6816	-2.361636	
9	167	-5683	5850	3903	1452.625	5698475	911.8457	2.68686	
10	168	11867	-11699	-7796	2591.111	2.027271E+07	1584.273	-3.008748	
11	172	-23230	23402	15606	4672.2	7.30108E+07	2786.427	3.340182	
12	153	46976	-46823	-31217	8504.091	2.656819E+08	5315.231	-3.670822	
13		-93493							
14		-93493							
15		-93493							
CFE		-31217							
MAD		8504.091							
MSE		2.656819E+08							
MAPE		5315.231							
Trk.Signal		-3.670822							
R-square									
		Alpha=3							
		F(0)=158							

Sumber WinQSB

Pada tabel diatas diatas dapat dilihat bahwa perhitungan peramalan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) menggunakan software WinQSB menghasilkan nilai MAD =8504.091, nilai MSE = 2.656819 dan nilai MAPE = 5315.231. Dan didapat grafik metode *Single Exponential Smoothing* (SES) sebagai berikut:



Gambar 5. Grafik Peramalan *Single Exponential Smoothing* (SES)

Pada tabel diatas ini dapat dilihat grafik yang menunjukkan garis naik turun dan ketidakstabilan pada penjualan produk tenda selama 1 tahun.

4. Penentuan Metode Peramalan Yang Digunakan

Setelah melakukan pengolahan data dengan menggunakan metode *Moving Average*, metode *Weighted Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing* maka penulis akan menentukan metode yang akan digunakan untuk melakukan penentuan jumlah penjualan produk Tenda pada tahun selanjutnya. Dalam menentukan metode yang akan digunakan maka penulis akan melihat nilai MSE (*Mean Squared Error*), MAD (*Mean Absolute Deviation*), dan MAPE (*Mean Absolute Percent Error*) terkecil dari ketiga metode tersebut. Berikut tabel nilai *error* dari kedua metode.

Tabel 6. Perbandingan Tingkat Kesalahan Antara Metode *Moving Average*, Metode *Weighted Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*

Moving Average		Weighted Moving Average		Single Exponential Smoothing	
Error Measure	Value	Error Measure	Value	Error Measure	Value
MAD (Mean Squared Deviation)	14.03704	MAD (Mean Squared Deviation)	14.63636	MAD (Mean Squared Deviation)	8504.091
MSE (Mean Squared Error)	262.8765	MSE (Mean Squared Error)	292.8182	MSE (Mean Squared Error)	2.656819
Trik.signal	3.015831	Trik.signal	-0.3416149	Trik.signal	-3.670822
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	8.665351	MAPE (Mean Absolute Percent Error)	9.861096	MAPE (Mean Absolute Percent Error)	5315.231
Forecast		Forecast		Forecast	

Next Period	116.3	Next Period	143.3	Next Period	158
-------------	-------	-------------	-------	-------------	-----

Dari tabel diatas dapat dilihat nilai MSE (*Mean Squared Error*), MAD (*Mean Absolute Deviation*), dan MAPE (*Mean Absolute Percent Error*) dengan Metode *Moving Average*, metode *Weighted Moving Average*, dibandingkan dengan metode *Single Exponential Smoothing*. Sehingga dari hal tersebut penulis dalam penentuan jumlah penjualan produk tenda pada tahun selanjutnya menggunakan *Single Exponential Smoothing* dengan jumlah penjualan produk sebanyak 158 unit.

IV. KESIMPULAN

Berikut adalah kesimpulan dari hasil penelitian saya :

1. Metode peramalan yang paling sesuai berdasarkan atas tingkat keakuratan yang diukur dengan metode *Moving Average* (MA), *Weighted Moving Average* (WMA), Dan *Single Exponential Smoothing* (SES). Metode yang paling sesuai dalam perencanaan agregat berdasarkan atas Permintaan tertinggi yang diperlukan adalah dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) Hal ini berpengaruh kepada jumlah produksi tenda pada usaha CV. XYZ sebanyak 1 Tahun.
2. Berikut adalah rekapitulasi hasil peramalan permintaan tenda yang diproduksi oleh CV. XYZ dengan menggunakan beberapa metode sebagai berikut:

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Peramalan Permintaan Tenda

Metode Peramalan	MAPE	Next Period
<i>Moving Average</i>	8.665351	116.3
<i>Weighted Moving Average</i>	9.861096	143.3
<i>Single Exponential Smoothing</i>	5315.231	158

Berdasarkan hasil verifikasi peramalan setiap metode, didapatkan hasil bahwa peramalan dengan metode *Single Exponential Smoothing* (SES) lebih ketat dibanding metode lainnya.

3. Dengan *Simple Exponential Smoothing* kita bisa mengetahui rata-rata penjualan untuk bulan-bulan berikutnya sekitar 158 an tenda per bulannya selama 1 tahun kedepan. Semoga dengan penyelesaian permasalahan yang saya lakukan ini bisa dapat mengetahui metode yang paling baik digunakan untuk peramalan permintaan barang tenda pada CV. XYZ.

V. SARAN

Berikut saran dari saya kedepannya untuk menentukan peramalan penjualan di usaha CV. XYZ yang bisa dilakukan sebagai berikut:

1. Pemilihan metode peramalan juga harus didasarkan pada jenis barang/produk yang dijual, terutama bila produk yang dijual ada produk musiman maka harus menggunakan metode yang sesuai.
2. Hasil peramalan harus diperbarui setiap bulannya menggunakan data aktual bulan-bulan sebelumnya agar peramalan bulan berikutnya dapat lebih akurat.
3. Dilakukan uji validasi terhadap hasil yang diperoleh menggunakan aplikasi Win-QSB

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fachrurrazi, Sayed, 2015, *Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada Toko Obat Bintang Geurugok*, Jurnal POSITIF, Volume I, No.2, Mei 2016 : 8 - 15 .
- [2] Muhammad, Noor Arridho, 2020, *Penerapan Metode Single Exponential Smoothing untuk Memprediksi Penjualan Katering pada Kedai Pojok Kedaung*, Jurnal Ilmiah Intech : Information Technology Journal of UMUS, Vol.2, No.02, November 2020, pp. 35~44
- [3] Rizal Rachman, 2018, *Penerapan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing pada Peramalan Produksi Industri Garment*, JURNAL INFORMATIKA, Vol.5 No.1 September 2018, pp. 211~220, ISSN: 2355-6579
- [4] Akmal Nasution, 2018, *Forecasting Produksi Karet Menggunakan Metode Weighted Moving Average*, hlm. 133 – 138 September 2018, ISSN 2622-6510 (online)
- [5] Alfian Nurlifa , Sri Kusumadewi, 2017, *Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky*, JURNAL INOVTEK POLBENG - SERI INFORMATIKA, VOL. 2, NO. 1 , JUNI 2017, ISSN : 2527-986
- [6] Yuniastari Kartika, dan Wirawan, 2014. *Prakiraan Permintaan Produk Perak Menggunakan Simple Moving Average dan Exponential Smoothing*, Bali: Jurnal Sistem dan Informatika. Vol.9, No.1, November 2014
- [7] Anik, Dkk. 2016. *Analisis Peramalan Penjualan Untuk Menentukan Rencana Produksi Pada Ud Rifa'i*. Jurnal Ekonomi dan Bisnis GROWTH Vol.14, No. 2, November 2016:17-30
- [8] Asturi, Yan. 2005. *Peramalan (Forecasting) Volume Penjualan Teh Hitam Dengan Menggunakan Metode Exponential Smoothing Pada PT. Perkebunan Tambi Wonosobo*; Universitas Negeri Semarang
- [9] Ahmad Nazim Aimran, 2014. *A Comparison Between Single Exponential Smoothing (SES), Double Exponential Smoothing (DES), holt's (Brown) adaptive response rate exponential smoothing (ARRES) Technique in Forecasting Malaysia Population* Malaysia: Global Journal Of Mathematical Analysis
- [10] Makridakis, S., Wheelwright, S.C., & McGee, VE, 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Erlangga