

USULAN PENERAPAN METODE PERAMALAN DALAM MENENTUKAN TINGKAT PENJUALAN PRODUK ABC DI PT SOLUSI ARTA JAYA

Afni Khadijah¹, Erni Krisnaningsih², Ekawati Sri Apriani³, Firdanis
Setyaning Handika⁴

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Banten
Jaya Jl. Ciwaru Raya No.73, Cipare, Kec. Serang, Kota Serang, Banten
42117

⁴Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Serang Raya
Jl. Raya Cilegon No.Km. 5, Taman, Drangong, Kec. Taktakan, Kota Serang, Banten
42162

Email : afni.khadijah06@yahoo.com

Abstrak

PT Solusi Arta Jaya (PT SAJ) adalah perusahaan yang bergerak di bidang distribusi dan penjualan produk makanan, minuman, dan kebutuhan sehari-hari. Salah satu produk yang ada di PT SAJ adalah produk ABC. Produk tersebut merupakan produk yang memiliki tingkat penjualan yang kurang stabil atau relatif fluktuatif sehingga sangat mempengaruhi sulitnya penargetan penjualan dan berimbas pula pada sulitnya menentukan banyaknya produk yang harus disediakan pada periode berikutnya. Pada penelitian ini akan dilakukan peramalan penjualan pada produk ABC dengan menggunakan metode peramalan Moving Average, Weighted Moving Average, dan Exponential Smoothing. Ketiga metode tersebut akan dibandingkan untuk menentukan metode peramalan yang lebih akurat dan optimal berdasarkan pada nilai akurasi tertinggi (nilai kesalahan terkecil). Setelah dilakukan perhitungan, diketahui bahwa metode peramalan yang paling optimal adalah metode Moving Average 3 bulanan dengan hasil peramalan untuk bulan April 2020 adalah 32.995 Pcs dan tingkat kesalahan Mean Absolute Error (MAD) sebesar 10.385, Mean Square Error (MSE) sebesar 198.908.833, dan Mean Absolute Persentase Error (MAPE) sebesar 41%.

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

I. PENDAHULUAN

PT Solusi Arta Jaya (PT SAJ) merupakan perusahaan yang bergerak di bidang distribusi dan penjualan produk makanan, minuman dan kebutuhan sehari-hari. Salah satu produk di PT SAJ yang tingkat penjualannya relatif fluktuasi dan tidak dapat diprediksi adalah produk ABC. Dimana permintaan konsumen terhadap produk tersebut sangatlah pesat sehingga membuat PT SAJ yang bergerak dibidang distributor dan penjualan harus bisa merencanakan dan menyediakan produk penjualan dengan baik guna memenuhi permintaan konsumen atau pasar. Permasalahan yang sering terjadi pada PT SAJ dalam penjualan produk tersebut adalah sering terjadi tidak terpenuhinya kebutuhan pelanggan akibat kesalahan dalam merencanakan persediaan untuk bulan berikutnya dikarenakan tingkat penjualan yang fluktuatif. Permasalahan tersebut membuat perusahaan kesulitan dalam menentukan jumlah barang yang harus tersedia untuk bulan berikutnya agar tetap dapat memenuhi kebutuhan pelanggan dan tidak menyebabkan penumpukan barang dalam jangka waktu yang lama. Dalam mengatasi permasalahan tersebut

harus dilakukan peramalan permintaan Peramalan permintaan ditujukan untuk memproyeksikan besarnya permintaan bagi suatu produk, berupa barang atau jasa, dari suatu perusahaan. Peramalan permintaan menekankan pengaruhnya pada ramalan penjualan yang dapat mendorong produksi suatu perusahaan, menentukan besarnya kapasitas organisasi, dan perencanaan personalia (Assauri, 2016:76).

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Peramalan

Definisi peramalan menurut Nasution dalam (Wijayanti, 2018) Peramalan merupakan proses untuk memperkirakan berapa kebutuhan yang harus disiapkan di masa yang akan datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu maupun lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa dari konsumen.

B. Kegunaan Peramalan

Menurut (Syahputra & Suharyono, 2018) kegunaan peramalan adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan dapat mengantisipasi keadaan di masa yang akan datang sehingga resiko kegagalan dapat diminimalkan sedemikian mungkin.
2. Peramalan yang akurat dapat menghemat biaya dan dengan demikian akan menambah daya saing perusahaan.
3. Mengkaji dan mengevaluasi kebijakan perusahaan saat ini dan dimasa lalu, serta melihat sejauh mana pengaruhnya dimasa yang akan datang mendatang.
4. Peramalan dapat digunakan sebagai pengambilan keputusan karena hasil peramalan berisi informasi yang mendasar dalam tingkatan manajemen perusahaan.

C. Jenis-Jenis Peramalan

Menurut Render dan Heizer dalam (Syahputra & Suharyono, 2018) peramalan dapat dibedakan menjadi beberapa macam yakni :

1. Peramalan ekonomi (*economic forecast*) menjelaskan siklus bisnis dengan memprediksi tingkat inflasi, ketersediaan uang, dana yang dibutuhkan dan indikator perencanaan lainnya.
2. Peramalan teknologi (*technological forecast*) yakni memperhatikan tingkat kemajuan teknologi yang dapat meluncurkan produk baru yang menarik.
3. Peramalan permintaan (*demand forecast*) adalah proyeksi permintaan untuk produk atau layanan perusahaan. Peramalan ini juga disebut peramalan penjualan, yang mengendalikan produksi, kapasitas, serta sistem penjadwalan dan menjadi input bagi perencanaan keuangan, pemasaran, dan sumber daya manusia.

D. Metode Peramalan

1. *Moving Average*

Menurut Makridakis, dkk dalam (Wardah & Iskandar, 2017) *Moving average* adalah suatu metode peramalan umum dan mudah untuk menggunakan alat yang tersedia untuk kebutuhan analisis teknik. *Moving*

average menyediakan metode sederhana untuk pemulusan data masa lalu. Metode ini berguna untuk peramalan ketika tidak terjadi tren, menggunakan estimasi yang berbeda untuk mempertimbangkannya. Hal ini disebut dengan "bergerak" karena sebagai data baru yang tersedia, data yang tertua tidak digunakan lagi.

Moving Average dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F_t = \frac{A_{t-n} + \dots + A_{t-2} + A_{t-1}}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

F_t = ramalan untuk periode waktu t

MA_n = rata-rata bergerak untuk periode n

A_t = nilai *actual* pada periode...

n = jumlah periode

2. *Weighted Moving Average*

Menurut (Hayuningtyas, 2017) Metode ini sama dengan metode *Moving Average* atau rata-rata bergerak, tetapi nilai terbaru dalam deret berkala diberikan beban lebih besar dibandingkan dengan nilai terlama untuk menghitung peramalan (Alfarisi, 2017).

Weighted Moving Average dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$WMA = \frac{(\sum (D_t * \text{bobot}))}{(\sum \text{bobot})} \quad (2)$$

Keterangan:

D_t = Data aktual pada periode t

Bobot = Diberikan Bobot untuk setiap bulan

3. *Exponential Smoothing*

Menurut Ni dan Igp dalam (Hudaningsih, et al., 2020) Metode *Exponential Smoothing* merupakan suatu prosedur yang mengulang penghitungan secara terus-menerus yang menggunakan data terbaru. Setiap data diberikan bobot yang disimbolkan dengan α . Simbol α bisa ditentukan secara bebas yang dapat mengurangi beban *forecast error*. Nilai konstanta pemulusan dapat ditentukan dengan ketentuan $0 < \alpha < 1$.

Peramalan menggunakan model *exponential smoothing* dapat dituliskan secara sistematis sebagai berikut:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1}) \quad (3)$$

Keterangan:

F_t = nilai ramalan untuk periode t

F_{t-1} = nilai ramalan periode sebelumnya periode $t-1$

α = konstanta pemulusan (smoothing)

A_{t-1} = Permintaan/penjualan aktual periode sebelumnya

E. Pengukuran Hasil Akurasi Peramalan

Pengukuran hasil akurasi peramalan digunakan untuk mengukur tingkat perbedaan antara hasil peramalan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi. Adapun ukuran yang digunakan antara lain:

1. Rata-rata deviasi mutlak (*Mean Absolute Deviation/ MAD*)

Menurut (Hayuningtyas, 2017) rata-rata deviasi mutlak (*Mean Absolute Deviation/ MAD*) digunakan untuk mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan. MAD dapat digunakan ketika pengukuran kesalahan ramalan dilakukan dalam unit yang sama sebagai deret asli (Kristien & Sofian, 2015). Secara matematis, persamaan MAD dituliskan sebagai berikut:

$$= \sum | - | \quad (4)$$

Dimana:

At = penggunaan aktual pada periode-t

Ft = peramalan penggunaan pada periode-t

n = jumlah periode peramalan yang terlibat

2. Rata-rata kuadrat kesalahan (*Mean Square Error/ MSE*)

Rata-rata kuadrat kesalahan (*Mean Square Error/ MSE*) dapat dihitung melalui penjumlahan kuadrat dari semua kesalahan peramalan pada setiap periode kemudian dibagi dengan jumlah periode peramalan. Persamaan MSE secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$= \sum (-)^2 \quad (5)$$

Dimana:

At = permintaan aktual pada periode-t

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

n = jumlah periode peramalan yang terlibat

3. Rata-rata persentase kesalahan absolut (*Mean Absolute Percentage Error/ MAPE*)

Rata-rata persentase kesalahan absolut (*Mean Absolute Percentage Error/ MAPE*) merupakan ukuran kesalahan relatif. Dengan mengukur nilai MAPE, dapat diketahui persentase kesalahan dari hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu terlalu tinggi atau rendah. Secara sistematis, persamaan MAPE dituliskan sebagai berikut:

$$= (10) \sum | - | \quad (6)$$

Dimana:

At = permintaan aktual pada periode-t

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

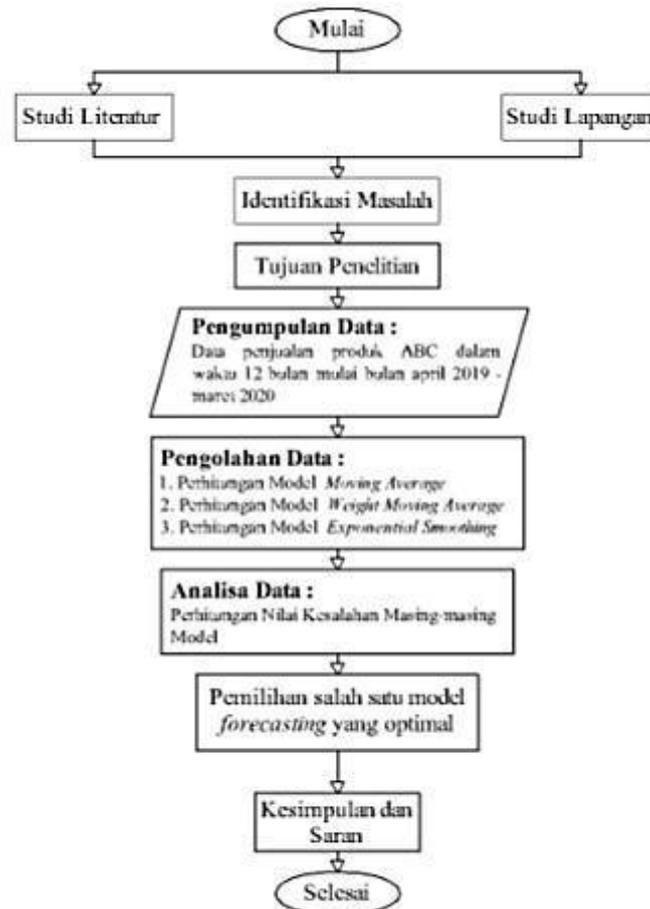
n = jumlah periode peramalan yang terlibat

III. PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

Penjualan pada produk ABC sering terjadi fluktuasi dalam setiap bulannya sehingga membuat perusahaan kesulitan dalam menentukan jumlah barang yang

harus tersedia untuk bulan berikutnya agar tetap dapat memenuhi kebutuhan pelanggan dan tidak menyebabkan penumpukan barang dalam jangka waktu yang lama. Manajemen perusahaan perlu menganalisis peramalan penjualan agar dapat memprediksi tingkat penjualan pada periode berikutnya, guna mempermudah dalam perencanaan pengadaan produk. Analisis peramalan ini dilakukan pada produk ABC, dimana produk tersebut sering mengalami fluktuasi pada tingkat penjualan.

Adapun kerangka pemecahan masalah yang digunakan dalam menjawab permasalahan penelitian pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Penelitian

IV. PENGUMPULAN DATA

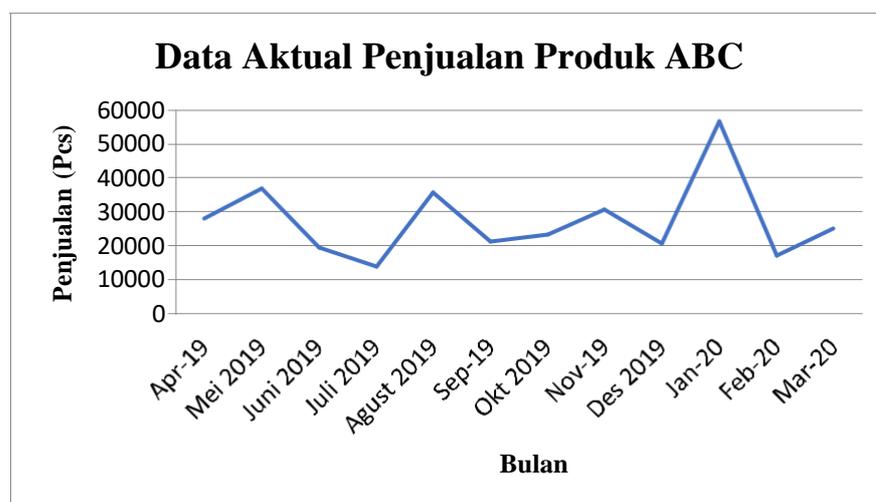
Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder adalah data yang didasarkan pada informasi perusahaan. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data penjualan bulanan produk ABC selama satu tahun dari bulan April 2019 – Maret 2020, seperti yang tersaji pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa penurunan maupun kenaikan penjualan tiap bulannya cukup berfluktuasi atau tidak stabil dari waktu ke waktu, maka dipilih nilai yang mendekati satu yaitu $\alpha = 0,9$. Hal ini dapat ditinjau pada Gambar 2.

Pada Gambar 2 menunjukkan bahwa penjualan produk ABC pada bulan April 2019 – Maret 2020 mengalami penurunan dan kenaikan dalam tingkat penjualan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penjualan mengalami fluktuasi dengan

penjualan terendah berada pada bulan Juli 2019 dan penjualan tertinggi berada pada bulan Januari 2020. Maka dari itu, diperlukan peramalan penjualan untuk menentukan tingkat penjualan pada bulan berikutnya sebagai acuan penyediaan barang dan penjualan produk dapat terpenuhi.

Tabel 1. Data Penjualan Produk ABC

No	Bulan	Penjualan (Pcs)
1	April 2019	28.130
2	Mei 2019	36.879
3	Juni 2019	19.560
4	Juli 2019	13.876
5	Agustus 2019	35.630
6	September 2019	21.094
7	Oktober 2019	23.530
8	November 2019	30.560
9	Desember 2019	20.830
10	Januari 2020	56.640
11	Februari 2020	17.140
12	Maret 2020	25.084



Gambar 2. Data Aktual Penjualan Produk ABC

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

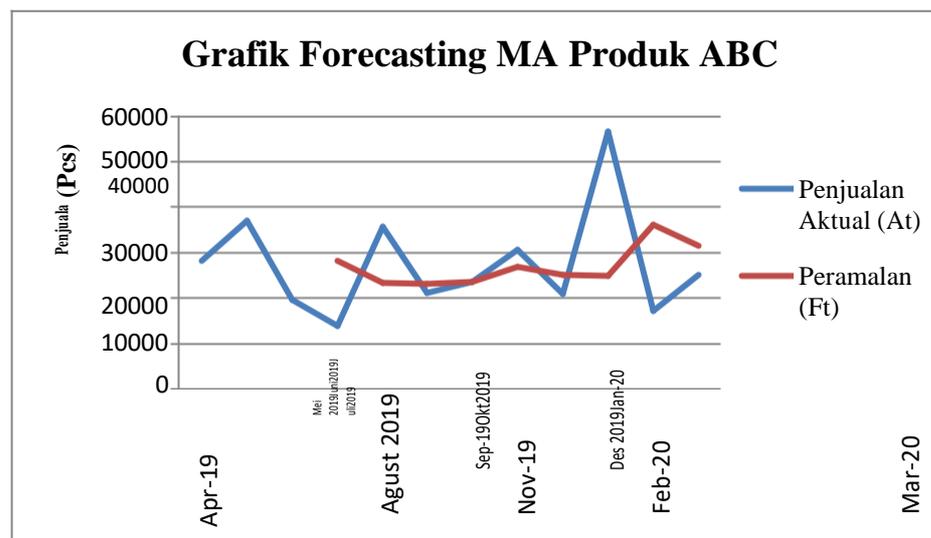
Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan tiga metode *forecasting*, yaitu *Moving Average*, *Weighted Moving Average*, dan *Exponential Smoothing*. Untuk mempermudah langkah pengolahan data, dilakkan perhitungan *forecasting* satu per satu model. Berikut merupakan perhitungan peramalan menggunakan tiga metode peramalan.

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan hasil kuantitas peramalan penjualan dari bulan Juli 2019 hingga April 2020 sebesar 32.955 Pcs. Kemudian diinterpretasikan menjadi Grafik perbandingan data aktual dan hasil pengolahan peramalan pada Gambar 3.

1. Perhitungan Menggunakan Metode *Moving Average*

Tabel 2. *Forecasting Model Moving Average (3-MA)*

No	Bulan	Penjualan Aktual (At)	Peramalan (Ft)
1	April 2019	28.130	
2	Mei 2019	36.879	
3	Juni 2019	19.560	
4	Juli 2019	13.876	28.190
5	Agustus 2019	35.630	23.438
6	September 2019	21.094	23.022
7	Oktober 2019	23.530	23.533
8	November 2019	30.560	26.751
9	Desember 2019	20.830	25.061
10	Januari 2020	56.640	24.973
11	Februari 2020	17.140	36.010
12	Maret 2020	25.084	31.537
13	April 2020		32.955



Gambar 3. Grafik Hasil *Forecasting 3-MA*

Setelah dilakukan perhitungan peramalan menggunakan metode *Moving Average*, selanjutnya adalah melakukan perhitungan dengan menggunakan ukuran nilai akurasi peramalan yang dicantumkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Akurasi *Moving Average* (3-MA) Produk ABC

No	Bulan	Penjualan Aktual (At)	Peramalan (Ft)	Forecast Error	Absolute Error	Kuadrat Error	Persentase Error
1	April 2019	28.130					
2	Mei 2019	36.879					
3	Juni 2019	19.560					
4	Juli 2019	13.876	28.190	-14.314	14.314	204.881.053	103%
5	Agustus 2019	35.630	23.438	12.192	12.192	148.636.736	34%
6	September 2019	21.094	23.022	-1.928	1.928	3.717.184	9%
7	Oktober 2019	23.530	23.533	-3	3	11	0%
8	November 2019	30.560	26.751	3.809	3.809	14.505.942	12%
9	Desember 2019	20.830	25.061	-4.231	4.231	17.904.182	20%
10	Januari 2020	56.640	24.973	31.667	31.667	1.002.777.778	56%
11	Februari 2020	17.140	36.010	-18.870	18.870	356.076.900	110%
12	Maret 2020	25.084	31.537	-6.453	6.453	41.636.907	26%
13	April 2020		32.995	-	-	-	-
Total		328.953	275.471	1.868	93.467	1.790.136.693	371%
MAD		10.385					
MSE		198.904.077					
MAPE		41%					

Nilai-nilai kesalahan yang diperoleh dari perhitungan peramalan pada produk ABC model 3-MA ini yaitu *Mean Absolute Error* (MAD) sebesar 10.385, *Mean Square Error* (MSE) sebesar 198.908.833 dan *Mean Absolute Persentase Error* (MAPE) sebesar 41%.

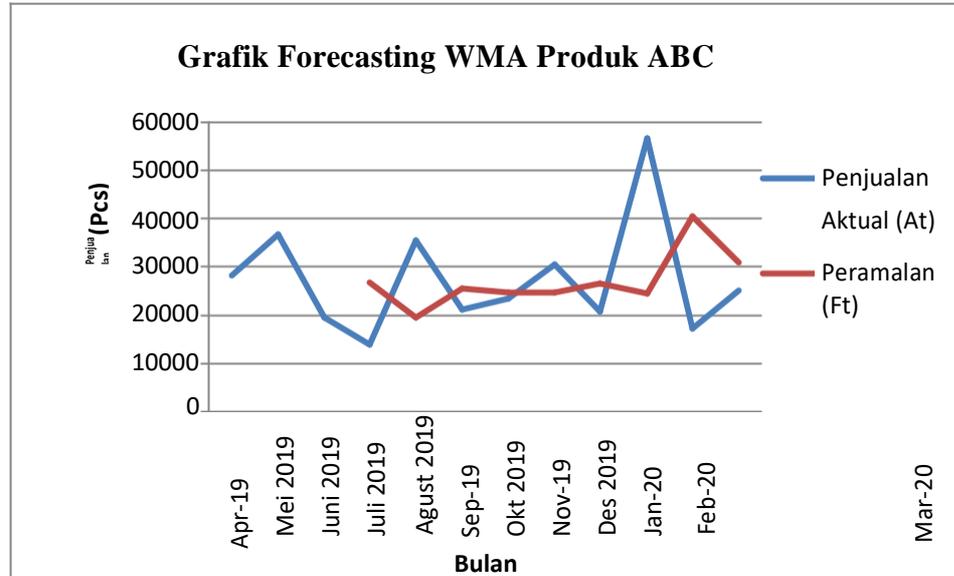
2. Perhitungan Menggunakan Metode *Weighted Moving Average*

Berdasarkan perhitungan menggunakan metode *Weighted Moving Average* pada Tabel 4.

Tabel 4 *Forecasting Weighted Moving Average* (3-WMA) Produk ABC

No	Bulan	Penjualan Aktual (At)	Bobot	Peramalan (Ft)
1	April 2019	28.130	1	
2	Mei 2019	36.879	2	
3	Juni 2019	19.560	3	
4	Juli 2019	13.876		26.761
5	Agustus 2019	35.630		19.605
6	September 2019	21.094		25.700
7	Oktober 2019	23.530		24.736
8	November 2019	30.560		24.735
9	Desember 2019	20.830		26.639
10	Januari 2020	56.640		24.523
11	Februari 2020	17.140		40.357
12	Maret 2020	25.084		30.922
13	April 2020			27.695

Berdasarkan Tabel 4 didapatkan hasil kuantitas peramalan penjualan dari bulan Juli 2019 hingga April 2020 sebesar 27.695 Pcs. Grafik perbandingan antara data aktual dan hasil peramalan dibuat seperti Gambar 4.



Gambar 4. Grafik hasil forecasting 3-WMA

Setelah dilakukan perhitungan peramalan menggunakan metode *Weighted Moving Average*, selanjutnya adalah melakukan perhitungan dengan menggunakan ukuran nilai akurasi peramalan seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Akurasi *Weighted Moving Average* (3-WMA) Produk ABC

No	Bulan	Penjualan Aktual (At)	Bobot	Peramalan (Ft)	Forecast Error	Absolute Error	Kuadrat Error	Presentase Error
1	April 2019	28.130	1					
2	Mei 2019	36.879	2					
3	Juni 2019	19.560	3					
4	Juli 2019	13.876		26.761	-12.885	12.885	166.031.815	93%
5	Agustus 2019	35.630		19.605	16.026	16.026	256.816.650	45%
6	September 2019	21.094		25.700	-4.606	4.606	21.218.307	22%
7	Oktober 2019	23.530		24.736	-1.206	1.206	1.455.240	5%
8	November 2019	30.560		24.735	5.825	5.825	33.934.508	19%
9	Desember 2019	20.830		26.639	-5.809	5.809	33.744.481	28%
10	Januari 2020	56.640		24.523	32.117	32.117	1.031.480.278	57%
11	Februari 2020	17.140		40.357	-23.217	23.217	539.013.611	135%
12	Maret 2020	25.084		30.922	-5.838	5.838	34.078.352	23%
13	April 2020			27.695	-	-	-	-
Total		328.953	6	271.673	406	107.529	2.117.773.243	427%
MAD		11.948						
MSE		235.308.138						
MAPE		47%						

Nilai-nilai kesalahan yang diperoleh dari perhitungan peramalan pada produk ABC model 3-WMA ini yaitu *Mean Absolute Error* (MAD) sebesar 11.948, *Mean Square Error* (MSE) sebesar 235.308.138 dan *Mean Absolute Persentase Error* (MAPE) sebesar 47%.

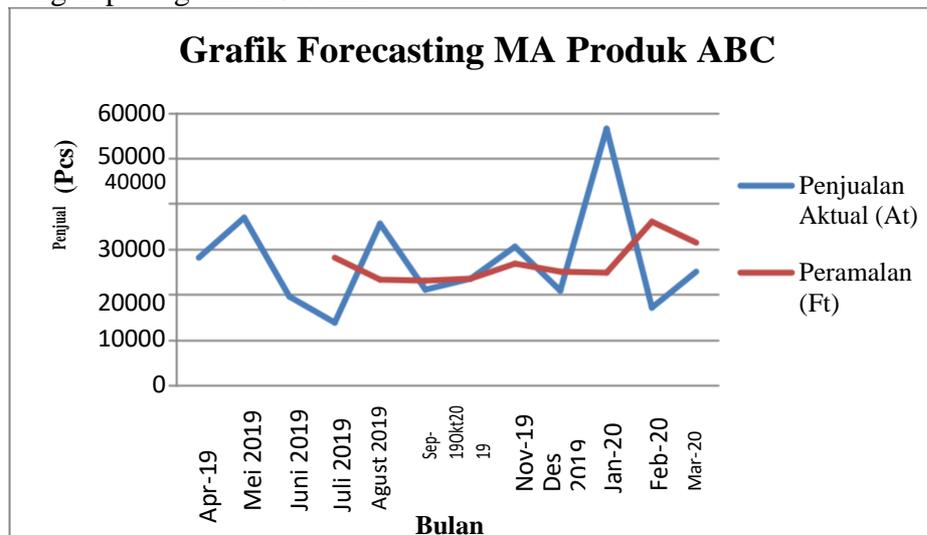
1. Perhitungan Jumlah Penjualan Produk ABC dengan Menggunakan Metode *Exponential Smoothing*

Dengan menggunakan metode *Exponential Smoothing* dengan tingkat α 0,9 Jumlah penjualan Produk ABC Pada Tabel 6 Berikut :

Tabel 6. *Forecasting Exponential Smoothing* (ES $\alpha = 0,9$) Produk ABC

No	Bulan	Penjualan Aktual (At)	Peramalan (Ft)
1	April 2019	28.130	
2	Mei 2019	36.879	28.130
3	Juni 2019	19.560	36.004
4	Juli 2019	13.876	21.204
5	Agustus 2019	35.630	14.609
6	September 2019	21.094	33.528
7	Oktober 2019	23.530	22.337
8	November 2019	30.560	23.411
9	Desember 2019	20.830	29.845
10	Januari 2020	56.640	21.732
11	Februari 2020	17.140	53.149
12	Maret 2020	25.084	20.741
13	April 2020		24.650

Berdasarkan Tabel 6 Jumlah penjualan produk ABC hasil dari peramalan adalah 24.650 Pcs. Perbandingan antara data actual dan data peramalan hasil perhitungan pada gambar 5 berikut :



Gambar 5. Grafik hasil forecasting ES=0,9

Setelah dilakukan perhitungan peramalan menggunakan metode *Exponential Smoothing*, selanjutnya adalah melakukan perhitungan dengan menggunakan ukuran nilai akurasi peramalan tertera pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Akurasi *Exponential Smoothing* ($ES=0,9$) Produk ABC

No	Bulan	Penjualan Aktual (At)	Peramalan (Ft)	Forecast Error	Absolute Error	Kuadrat Error	Presentase Error
1	April 2019	28.130					
2	Mei 2019	36.879	28.130	8.749	8.749	76.545.001	24%
3	Juni 2019	19.560	36.004	-16.444	16.444	270.408.425	84%
4	Juli 2019	13.876	21.204	-7.328	7.328	53.705.593	53%
5	Agustus 2019	35.630	14.609	21.021	21.021	441.889.126	59%
6	September 2019	21.094	33.528	-12.434	12.434	154.601.474	59%
7	Oktober 2019	23.530	22.337	1.193	1.193	1.422.322	5%
8	November 2019	30.560	23.411	7.149	7.149	51.111.935	23%
9	Desember 2019	20.830	29.845	-9.015	9.015	81.271.557	43%
10	Januari 2020	56.640	21.732	34.908	34.908	1.218.602.856	62%
11	Februari 2020	17.140	53.149	-36.009	36.009	1.296.658.937	210%
12	Maret 2020	25.084	20.741	4.343	4.343	18.862.387	17%
13	April 2020		24.650	-	-	-	-
Total		328.953	329.340	-3.867	158.594	3.665.079.613	639%
MAD		14.418					
MSE		333.189.056					
MAPE		58%					

Nilai-nilai kesalahan yang diperoleh dari perhitungan peramalan pada produk ABC model $ES=0,9$ ini yaitu *Mean Absolute Error* (MAD) sebesar 14.418, *Mean Square Error* (MSE) sebesar 333.189.056 dan untuk *Mean Absolute Persentase Error* (MAPE) sebesar 58,1%.

VI. KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan peramalan jumlah penjualan produk ABC dengan menggunakan metode *Moving Average* dapat memberikan hasil peramalan yang lebih optimal dibandingkan dengan menggunakan metode *Weighted Moving Average* dan *Exponential Smoothing*.

Hal ini ditunjukkan dari hasil akurasi tingkat kesalahan peramalan (*forecast error*) dari setiap metode yang diperoleh. Hasil yang diperoleh dari perhitungan menggunakan metode *Moving Average* memberikan hasil nilai kesalahan peramalan (*forecast error*) terkecil dari pada metode lainnya. Nilai kesalahan peramalan (*forecast error*) dari produk yang diteliti antara lain sebagai berikut :

- Moving Average* yaitu MAD sebesar 74, MSE sebesar 10.001 dan MAPE sebesar 133,6%.
- Weighted Moving Average* yaitu MAD sebesar 11.948, MSE sebesar 235.308.138 dan MAPE sebesar 47,5%.
- Exponential Smoothing* yaitu MAD sebesar 14.418, MSE sebesar 333.189.056 dan MAPE sebesar 58,1%.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, S. (2016). *Manajemen Operasi Produksi*. Jakarta: Fakultas Ekonomi. Universitas Indonesia.
- Hayuningtyas, R. Y. (2017). Peramalan persediaan barang menggunakan metode *weighted moving average* dan metode *double exponential smoothing*. *Jurnal PILAR Nusa Mandiri*, 13(2), 217-222.
- Hudaningsih, N., Utami, S. F., & Jabbar, W. A. A. (2020). PERBANDINGAN PERAMALAN PENJUALAN PRODUK AKNIL PT. SUNTHI SEPURIMENGGUAKAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE DAN SINGLE EXPONENTIAL SMOOTING. *Jurnal Informatika, Teknologi dan Sains*, 2(1), 15-22.

4. Syahputra & Suharyono. (2018). Peramalan Penjualan Jasa Freight Forwarding dengan Metode Single Moving Averages, Exponential Smoothing dan Weighted Moving Averages (Studi kasus pada PT Anugrah Tangkas *Transportindo*, Jakarta). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*. Vol.55 No. 2 Februari 2018.
5. 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), 135-142.
6. Wijayanti, R. (2018). PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DAN PERAMALAN PENJUALAN PRODUK TERHADAP PENCAPAIAN LABA PERUSAHAAN. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 5(2), 134-147.