

Prediksi Persediaan Oli Sepeda Motor Di Bengkel Amin Dengan Metode *Simple Moving Average*

Muhammad Syahrul¹, Havid Syafwan², Yori Apridonal M^{3*}

¹Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal

^{3*}yori.apridonal@gmail.com

Abstrak

Bengkel Amin merupakan salah satu usaha yang fokus pada penjualan berbagai macam oli, sparepart dan juga jasa servis sepeda motor, yang berlokasi di Jl. Kecipir, Lk. I, Umbut – umbut, Kecamatan Kisaran Timur. Usaha ini berdiri sejak 2020 yang didirikan oleh Pak Amin. Bengkel Amin menghadapi kesulitan dalam mencapai target persediaan stok oli di bulan selanjutnya karena pemilik hanya mengandalkan perkiraan dan tidak menggunakan sistem peramalan yang terperinci untuk menentukan persediaan stok oli, sehingga dapat mengganggu strategi dan pencapaian pendapatan setiap bulan. Oleh karena itu diterapkan metode Single Moving Average untuk mengatasi masalah tersebut. Hasil rancang sistem peramalan penjualan oli pada Bengkel Amin menggunakan bahasa pemrograman PHP dapat mempermudah proses peramalan dengan cepat dan akurat sesuai dengan penerapan metode Simple Moving Average sehingga dapat dijadikan acuan persediaan di bulan berikutnya. Hasil dari penelitian ini berupa peramalan produk oli Yamalube Matic 1L pada bulan juni 2023 menggunakan periode moving 6 ialah 48.83 dengan nilai Error 5.50%. Sementara untuk produk oli MPX2 1L pada bulan juni menggunakan periode moving 3 ialah 65.67 dengan nilai Error 2.67%.

Kata Kunci : Peramalan, *Single Moving Average*, Oli, Bengkel

Abstract

Amin Workshop is one of the businesses that focuses on selling various kinds of oil, spare parts as well as motorcycle service services, which are located on Jl. Winged bean, Lk. I, Umbut – umbut, Kisaran Timur District. This business has been established since 2020 which was founded by Mr. Amin. Amin's workshop faces difficulties in achieving the oil stock inventory target in the following month because the owner only relies on estimates and does not use a detailed forecasting system to determine oil stock inventory, which can disrupt strategy and achieve monthly income. Therefore, the Single Moving Average method is applied to overcome this problem. The results of the design of the oil sales forecasting system at Amin Workshop using the PHP programming language can facilitate the forecasting process quickly and accurately in accordance with the application of the Simple Moving Average method so that it can be used as a reference for supplies in the following month. The results of this study are forecasting Yamalube Matic 1L oil products in June 2023 using a moving period of 6 which is 48.83 with an Error value of 5.50%. Meanwhile for MPX2 1L oil products in June using a moving period of 3, namely 65.67 with an Error value of 2.67%.

Keyword : Forecasting, *Single Moving Average*, Oil, Workshop

1. PENDAHULUAN

Di era perkembangan dunia industri yang semakin kompetitif, setiap perusahaan dituntut untuk menghasilkan produk yang berkualitas untuk memenuhi permintaan dari konsumen. Untuk memenuhi permintaan konsumen tersebut dibutuhkan kerja keras dari setiap divisi dalam perusahaan. Salah satu faktor terpenting yang harus diperhatikan yaitu peramalan atau yang disebut dengan istilah forecasting. Peramalan dilakukan untuk mempekirakan apa yang akan terjadi pada periode yang akan datang, maka persediaan sangat dibutuhkan oleh perusahaan untuk menjamin kelancaran aktivitas usahanya. Hal yang harus direncanakan oleh perusahaan tersebut meningkatkan persediaan stok oli sepeda motor.



Sepeda motor adalah kendaraan bermotor roda dua atau tiga, tanpa rumah-rumah, baik dengan atau tanpa kereta samping. Sepeda motor merupakan komponen terbesar dalam pergerakan perjalanan dan lalu lintas di jalan umum. Pada umumnya kita beranggapan bahwa fungsi utama oli pada sepeda motor hanyalah sebagai pelumas mesin, padahal oli memiliki fungsi lain yang tak kalah penting, yakni antara lain sebagai pendingin, pelindung dari karat, pembersih dan penutup celah pada dinding mesin [1]. Semua fungsi tersebut adalah sangat erat berkaitan, sebagai pelumas, oli akan membuat gesekan antar komponen di dalam mesin bergerak lebih halus, sehingga memudahkan mesin untuk mencapai suhu kerja yang ideal.

Bengkel Amin merupakan salah satu usaha yang fokus pada penjualan berbagai macam oli, sparepart dan juga jasa servis sepeda motor, yang berlokasi di Jl. Kecipir, Lk. I, Umbut - umbut, Kecamatan Kisaran Timur. Usaha ini berdiri sejak 2020 yang didirikan oleh Pak Amin. Bengkel Amin menghadapi kesulitan dalam mencapai target persediaan stok oli di bulan selanjutnya karena pemilik hanya mengandalkan perkiraan dan tidak menggunakan sistem peramalan yang terperinci untuk menentukan persediaan stok oli, sehingga dapat mengganggu strategi dan pencapaian pendapatan setiap bulan. Pencatatan oli yang terjual juga masih menggunakan kertas yang rawan hilang sehingga dapat mempengaruhi jumlah produk terjual ketika pemilik ingin merekap data penjualan bulanan. Kondisi ini berpotensi menimbulkan masalah dalam menentukan persediaan stok oli di bulan selanjutnya karena ketidakpastian penjualan pada periode berjalan. Pemilik sering kali gagal dalam mencari merk oli mana yang paling banyak digunakan, sehingga hal ini dapat mengurangi peluang untuk mendapatkan keuntungan yang lebih banyak. Sebagai contoh, oli yang saat ini paling laris dipasaran ialah oli Shell Advance AX7, namun pemilik hanya menyediakan oli tersebut dengan kuantitas sama seperti oli lainnya, sehingga pemilik sering mendapati persediaan oli merk tersebut habis duluan sebelum tanggal restock. Dilain sisi, pemilik juga menyediakan oli dengan merek Unioil dengan kuantitas yang sama seperti oli lainnya, namun oli dengan merk ini jarang sekali dibeli maupun dipakai oleh pelanggan sehingga menyebabkan oli merk ini menumpuk digudang.

Peramalan merupakan suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa pada masa yang akan datang. Peramalan akan melibatkan mengambil data historis dan memproyeksikan mereka ke masa yang akan datang dengan menggunakan model matematika [2]. Metode yang akan digunakan untuk meramalkan persediaan stok oli adalah Metode Single Moving Average (rata-rata bergerak). Metode Single Moving Average merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut dikarenakan metode ini dapat digunakan untuk meramalkan suatu peramalan dengan pola data yang menunjukkan rata-rata bergerak bersifat stabil atau data tidak naik turun secara drastis.

Keunggulan dari metode Single Moving Average ini adalah pemberian nilai bobot nya dapat disesuaikan, tetapi penentuan bobot optimal nya sulit [3]. Penggunaan metode Single Moving Average untuk menentukan nilai peramalan persediaan stok oli di bulan berikut nya berdasarkan data-data sebelum nya.

2. METODE

Metode Penelitian

Metode Single Moving Average (SMA) merupakan suatu metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang. Metode Single Moving Average (SMA) memiliki karakteristik khusus yaitu [4][5], *pertama* untuk menentukan ramalan pada periode yang akan datang memerlukan data historis selama jangka waktu tertentu. Kedua semakin panjang jangka waktu Moving Average, efek akan semakin halus.

Menentukan ramalan dengan metode Single Moving Average (SMA) sangat sederhana yaitu dengan merata-ratakan jumlah data sebanyak periode yang akan digunakan. Persamaan matematis dari metode Single Moving Average (SMA) adalah:

$$F_{t+1} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_T}{T} \quad (1)$$

Keterangan:

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

$X_1 + X_2 + \dots + X_T$ = Nilai sebenarnya periode ke t

T = Jangka waktu rata-rata bergerak (moving average)

Ukuran Akurasi Hasil Peramalan

Mean Square Error (MSE)

Mean Squared Error (MSE) adalah metode rata-rata Error kuadrat memperkuat pengaruh angka-angka Error yang besar, namun memperkecil angka kesalahan prakiraan kecil (kurang dari satu unit). Persamaan MSE dapat dituliskan sebagai berikut:

$$MSE = \sum_{t=1}^n \frac{(Y_t - F_t)^2}{n} \quad (2)$$

Dimana:

Y_t = Nilai aktual pada periode t

F_t = Nilai peramalan pada periode t

n = Jumlah periode

Mean Absolute Deviation (MAD)

Mean Absolute Deviation (MAD) dihitung dengan membagi jumlah nilai absolut dari Error perkiraan individu dengan ukuran sampel (jumlah periode perkiraan). Persamaan MAD adalah:

$$MAD = \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - F_t|}{n} \quad (3)$$

Dimana:

Y_t = Data aktual pada periode t

F_t = Nilai peramalan pada periode t

n = Jumlah periode

Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Pengukuran ketelitian dengan cara Mean Absolute Percentage Error (MAPE) menunjukkan rata-rata kesalahan absolute perkiraan dalam bentuk persentasenya terhadap data aktual. Persamaan MAPE adalah:

$$MAPE = \left(\frac{1}{n} \right) \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - F_t|}{Y_t} (100) \quad (4)$$

Dimana:

Y_t = Data aktual pada periode t

F_t = Nilai peramalan pada periode t

N = Jumlah periode

Semakin rendah nilai MAPE, berarti nilai taksiran semakin mendekati nilai sebenarnya atau dapat dikatakan model peramalan memiliki kemampuan yang baik. Rentang nilai untuk MAPE dapat dilihat pada tabel 2.1:

Tabel 1. Signifikansi nilai MAPE

No	MAPE (%)	Signifikansi
1	<10	Kemampuan peramalan sangat baik.
2	10-20	Kemampuan peramalan baik.
3	20-50	Kemampuan peramalan layak/memadai
4	>50	Kemampuan peramalan sangat buruk.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data masukan

Kebutuhan masukan untuk sistem pada Bengkel Amin adalah data *inventory* produk[6]. Berikut ini adalah data penjualan oli periode Januari 2022 hingga Mei 2023 pada Bengkel Amin.

Tabel 2. Data Penjualan Periode Jan 2022 - Mei 2023

Bulan	Yamalube <i>Matic</i> 1L (Btl)	AHM <i>Oil</i> MPX 2 1L (Btl)
Jan-22	49	67
Feb-22	52	66
Mar-22	50	63
Apr-22	53	65
Mei-22	54	64
Jun-22	56	67
Jul-22	49	65
Agu-22	48	68
Sept-22	50	69
Okt-22	52	72
Nov-22	51	70
Des-22	49	70
Jan-23	47	69
Feb-23	44	70
Mar-23	48	66
Apr-23	51	67
Mei-23	54	64

Analisis Proses Prediksi Metode *Single Moving Average*

Pada tahapan ini merupakan tahapan untuk menjelaskan bagaimana proses dari sistem yang ada. Sehingga dengan adanya analisis proses ini sistem yang ada berjalan sesuai dengan prosedur yang sedang diusulkan. Perhitungan dimulai dengan menghitung nilai peramalan pada bulan setelah periode moving untuk menghasilkan hasil peramalan pada periode Juni pada tahun 2023.

Dari banyaknya data yang dimiliki, peneliti memilih beberapa data sebagai sampel untuk prediksi peramalan menggunakan metode *Single Moving Average* ini. Diantaranya adalah data penjualan produk oli dari merk Yamalube *Matic* dan AHM *Oil* MPX 2. Berikut adalah prediksi peramalan menggunakan metode SMA untuk meramalkan persediaan produk:

Peramalan Yamalube *Matic*

Proses peramalan produk Yamalube *Matic* dengan metode *Single Moving Average* (SMA)[7] dengan rata-rata bergerak sebanyak 6 bulan.

April 2022 $F1 = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 + Y_6}{6}$ $F1 = \frac{49 + 52 + 50 + 53 + 54 + 56}{6}$ $F1 = \frac{314}{6}$ $F1 = 52.33$	Mei 2022 $F2 = \frac{Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 + Y_6 + Y_7}{6}$ $F2 = \frac{52 + 50 + 53 + 54 + 56 + 49}{6}$ $F2 = \frac{314}{6}$ $F2 = 52.33$	Juni 2022 $F3 = \frac{Y_3 + Y_4 + Y_5 + Y_6 + Y_7 + Y_8}{6}$ $F3 = \frac{50 + 53 + 54 + 56 + 49 + 48}{6}$ $F3 = \frac{310}{6}$ $F3 = 51.67$
---	---	--

Begitu seterusnya hingga perhitungan peramalan pada bulan Juni 2023.

Setelah menghitung peramalan, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai MAD, MSE dan MAPE. Untuk menghitung nilai tersebut dibutuhkan perhitungan kesalahan (*Error*) terlebih dahulu dari peramalan. Adapun rumus perhitungan *Error*:

$$Et = Ft - Xt$$

Keterangan :

Et = nilai galat (*Error*)

Xt = data aktual pada periode ke t

Ft = data ramalan pada periode ke t

Perhitungan *Error* diambil dari bulan Juli 2022 dimana hasil perhitungan didapat dari nilai selisih antara data aktual dengan hasil peramalan yang dilakukan sampai dengan May 2023 dikarenakan pada bulan Juni 2023 data penjualan oli belum diketahui. Berikut ini perhitungan *Error*nya:

$$Et \text{ Juli 2022} = 52.33 - 49 = 3.33$$

$$Et \text{ Agustus 2022} = 52.33 - 48 = 4.33$$

$$Et \text{ September 2022} = 51.67 - 50 = 1.67$$

Begitu seterusnya hingga perhitungan nilai *Error* pada periode Mei 2023.

Tahapan selanjutnya adalah menghitung nilai *Absolute Error* (MAD). Nilai MAD didapat dari nilai *Error* dari kesalahan. Langkah berikutnya menghitung nilai *Error*² (MSE). Nilai MSE didapat dari nilai MAD atau nilai kesalahan peramalan yang dikuadratkan. Adapun tabel hasil perhitungan nilai MSE sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai MSE Peramalan Yamalube *Matic*

No	Periode	Data Aktual	Forecast	Error	ABS Error (MAD)	Error ² (MSE)
1	Jan-22	49	0.00			
2	Feb-22	52	0.00			
3	Mar-22	50	0.00			
4	Apr-22	53	0.00			
5	May-22	54	0.00			
6	Jun-22	56	0.00			
7	Jul-22	49	52.33	3.33	3.33	11.11
8	Aug-22	48	52.33	4.33	4.33	18.78
9	Sep-22	50	51.67	1.67	1.67	2.78
10	Oct-22	52	51.67	-0.33	0.33	0.11
11	Nov-22	51	51.50	0.50	0.50	0.25
12	Dec-22	49	51.00	2.00	2.00	4.00
13	Jan-23	47	49.83	2.83	2.83	8.03
14	Feb-23	44	49.50	5.50	5.50	30.25
15	Mar-23	48	48.83	0.83	0.83	0.69
16	Apr-23	51	48.50	-2.50	2.50	6.25
17	May-23	54	48.33	-5.67	5.67	32.11
18	Jun-23		48.83	-	-	-

Setelah mendapatkan nilai MSE, kemudian menghitung nilai APE. Adapun rumus perhitungan APE adalah sebagai berikut:

$$APE = \text{Aktual} / \text{Absolute Error (MAD)} * 100$$

Keterangan :

Aktual = nilai aktual

Absolute Error (MAD) = kesalahan peramalan

Perhitungan MAPE hanya dilakukan sampai dengan Mei 2023 dikarenakan pada bulan Juni 2023 data penjualan belum diketahui. Adapun perhitungannya yaitu sebagai berikut:

$$\text{APE Juli 2022} = (3.33 / 49) * 100 = 6.80\%$$

$$\text{APE Agustus 2022} = (4.33 / 48) * 100 = 9.03\%$$

$$\text{APE September 2022} = (1.67 / 50) * 100 = 3.33\%$$

Begitu seterusnya hingga perhitungan nilai APE pada periode Mei 2023. Setelah semua hasil di atas di dapat maka langkah selanjutnya adalah menghitung rata-rata nilai MAD. Rata-rata nilai MAD merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataannya. Berikut ini perhitungan nilai rata-rata MAD:

$$\text{MAD} = \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - F_t|}{n} = \frac{29.50}{11} = 2.68$$

Kemudian langkah selanjutnya ialah menghitung nilai MSE. *Mean Square Error* (MSE) merupakan suatu parameter dalam peramalan untuk menguji keakuratan hasil peramalan yang telah dilakukan. Semakin kecil nilai MSE maka semakin akurat hasil peramalan yang telah dilakukan. Berikut ini ialah perhitungan nilai rata-rata MSE:

$$\text{MSE} = \sum_{t=1}^n \frac{(Y_t - F_t)^2}{n} = \frac{114.36}{11} = 10.40$$

Langkah terakhir ialah menghitung nilai MAPE[8]. MAPE merupakan ukuran kesalahan relatif. MAPE biasanya lebih berarti dibandingkan MAD karena MAPE menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah.

$$\text{MAPE} = \left(\frac{1}{n}\right) \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - F_t|}{n} (100) = \frac{60.53}{11} = 5.50\%$$

Adapun hasil perhitungan nilai rata-rata MAD, MSE dan MAPE dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Nilai MAD, MSE dan MAPE Peramalan Yamalube *Matic*

No	Periode	Data Aktual	Forecast	Error	ABS Error	Error ²	APE (%)
1	Jan-22	49	0.00				
2	Feb-22	52	0.00				
3	Mar-22	50	0.00				
4	Apr-22	53	0.00				
5	May-22	54	0.00				
6	Jun-22	56	0.00				
7	Jul-22	49	52.33	3.33	3.33	11.11	6.80
8	Aug-22	48	52.33	4.33	4.33	18.78	9.03
9	Sep-22	50	51.67	1.67	1.67	2.78	3.33
10	Oct-22	52	51.67	-0.33	0.33	0.11	0.64
11	Nov-22	51	51.50	0.50	0.50	0.25	0.98
12	Dec-22	49	51.00	2.00	2.00	4.00	4.08
13	Jan-23	47	49.83	2.83	2.83	8.03	6.03
14	Feb-23	44	49.50	5.50	5.50	30.25	12.50
15	Mar-23	48	48.83	0.83	0.83	0.69	1.74
16	Apr-23	51	48.50	-2.50	2.50	6.25	4.90
17	May-23	54	48.33	-5.67	5.67	32.11	10.49

18	Jun-23	48.83	-	-	-	-
MAD		2.68				
MSE		10.40				
MAPE		5.50%				

Peramalan AHM Oi/MPX 2

Proses prediksi persediaan produk dengan metode *Single Moving Average* (SMA) dengan rata-rata bergerak sebanyak 3.

April 2022

$$F1 = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3}{3}$$

$$F1 = \frac{67 + 66 + 63}{3}$$

$$F1 = \frac{196}{3}$$

$$F1 = 65,33$$

Mei 2022

$$F2 = \frac{Y_2 + Y_3 + Y_4}{3}$$

$$F2 = \frac{66 + 63 + 65}{3}$$

$$F2 = \frac{194}{3}$$

$$F2 = 64,67$$

Juni 2022

$$F3 = \frac{Y_3 + Y_4 + Y_5}{3}$$

$$F3 = \frac{63 + 65 + 64}{3}$$

$$F3 = \frac{192}{3}$$

$$F3 = 64$$

Begitu seterusnya hingga perhitungan peramalan pada bulan Juni 2023. Setelah menghitung peramalan, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai MAD, MSE dan MAPE. Untuk menghitung nilai tersebut dibutuhkan perhitungan kesalahan (*Error*) terlebih dahulu dari peramalan. Adapun rumus perhitungan *Error*:

$$Et = Ft - Xt$$

Keterangan :

Et = nilai galat (*Error*)

Xt = data aktual pada periode ke t

Ft = data ramalan pada periode ke t

Perhitungan *Error* diambil dari bulan April 2022 dimana hasil perhitungan didapat dari nilai selisih antara data aktual dengan hasil peramalan yang dilakukan sampai dengan May 2023 dikarenakan pada bulan Juni 2023 data penjualan oli belum diketahui. Berikut ini perhitungan *Error*nya:

$$Et \text{ April 2022} = 65,33 - 65 = 0,33$$

$$Et \text{ Mei 2022} = 64,67 - 64 = 0,67$$

$$Et \text{ Juni 2022} = 64 - 67 = -3,00$$

Begitu seterusnya hingga perhitungan nilai *Error* pada periode Mei 2023.

Tahapan selanjutnya adalah menghitung nilai *Absolute Error* (MAD). Nilai MAD didapat dari nilai *Error* dari kesalahan.

Langkah berikutnya menghitung nilai *Error*² (MSE). Nilai MSE didapat dari nilai MAD atau nilai kesalahan peramalan yang dikuadratkan.

Setelah mendapatkan nilai MSE, kemudian menghitung nilai APE. Adapun rumus perhitungan APE adalah sebagai berikut:

$$APE = \text{Aktual} / \text{Absolute Error (MAD)} * 100$$

Keterangan :

Aktual = nilai aktual

Absolute Error (MAD) = kesalahan peramalan

Perhitungan MAPE hanya dilakukan sampai dengan Mei 2023 dikarenakan pada bulan Juni 2023 data penjualan belum diketahui. Adapun perhitungannya yaitu sebagai berikut:

$$APE \text{ April 2022} = (0,33 / 65) * 100 = 0,51\%$$

$$APE \text{ Mei 2022} = (0,67 / 64) * 100 = 1,04\%$$

$$APE \text{ Juni 2022} = (3,00 / 67) * 100 = 4,48\%$$

Begitu seterusnya hingga perhitungan nilai APE pada periode Mei 2023.

Setelah keseluruhan nilai APE didapat, maka hasil tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 5. Nilai APE Peramalan Yamalube *Matic*

No	Periode	Data Aktual	Forecast	Error	ABS Error	Error ²	APE (%)
1	Jan-22	67	0.00				
2	Feb-22	66	0.00				
3	Mar-22	63	0.00				
4	Apr-22	65	65.33	0.33	0.33	0.11	0.51
5	May-22	64	64.67	0.67	0.67	0.44	1.04
6	Jun-22	67	64.00	-3.00	3.00	9.00	4.48
7	Jul-22	65	65.33	0.33	0.33	0.11	0.51
8	Aug-22	68	65.33	-2.67	2.67	7.11	3.92
9	Sep-22	69	66.67	-2.33	2.33	5.44	3.38
10	Oct-22	72	67.33	-4.67	4.67	21.78	6.48
11	Nov-22	70	69.67	-0.33	0.33	0.11	0.48
12	Dec-22	70	70.33	0.33	0.33	0.11	0.48
13	Jan-23	69	70.67	1.67	1.67	2.78	2.42
14	Feb-23	70	69.67	-0.33	0.33	0.11	0.48
15	Mar-23	66	69.67	3.67	3.67	13.44	5.56
16	Apr-23	67	68.33	1.33	1.33	1.78	1.99
17	May-23	64	67.67	3.67	3.67	13.44	5.73
18	Jun-23		65.67	-	-	-	-

Setelah semua hasil di atas di dapat maka langkah selanjutnya adalah menghitung rata-rata nilai MAD. Rata-rata nilai MAD merupakan rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataannya. Berikut ini perhitungan nilai rata-rata MAD:

$$MAD = \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - F_t|}{n} = \frac{25.33}{14} = 1.81$$

Kemudian langkah selanjutnya ialah menghitung nilai MSE. *Mean Square Error* (MSE) merupakan suatu parameter dalam peramalan untuk menguji keakuratan hasil peramalan yang telah dilakukan. Semakin kecil nilai MSE maka semakin akurat hasil peramalan yang telah dilakukan. Berikut ini ialah perhitungan nilai rata-rata MSE:

$$MSE = \sum_{t=1}^n \frac{(Y_t - F_t)^2}{n} = \frac{75.78}{14} = 5.41$$

Langkah terakhir ialah menghitung nilai MAPE. MAPE merupakan ukuran kesalahan relatif. MAPE biasanya lebih berarti dibandingkan MAD karena MAPE menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah.

$$MAPE = \left(\frac{1}{n}\right) \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - F_t|}{n} (100) = \frac{37.45}{14} = 2.67\%$$

Adapun hasil perhitungan nilai rata-rata MAD, MSE dan MAPE dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. Nilai MAD, MSE dan MAPE Peramalan Yamalube *Matic*

No	Periode	Data Aktual	Forecast	Error	ABS Error	Error ²	APE (%)
1	Jan-22	67	0.00				
2	Feb-22	66	0.00				
3	Mar-22	63	0.00				
4	Apr-22	65	65.33	0.33	0.33	0.11	
5	May-22	64	64.67	0.67	0.67	0.44	
6	Jun-22	67	64.00	-3.00	3.00	9.00	
7	Jul-22	65	65.33	0.33	0.33	0.11	0.51
8	Aug-22	68	65.33	-2.67	2.67	7.11	1.04
9	Sep-22	69	66.67	-2.33	2.33	5.44	4.48
10	Oct-22	72	67.33	-4.67	4.67	21.78	0.51
11	Nov-22	70	69.67	-0.33	0.33	0.11	3.92
12	Dec-22	70	70.33	0.33	0.33	0.11	3.38
13	Jan-23	69	70.67	1.67	1.67	2.78	6.48
14	Feb-23	70	69.67	-0.33	0.33	0.11	0.48
15	Mar-23	66	69.67	3.67	3.67	13.44	0.48
16	Apr-23	67	68.33	1.33	1.33	1.78	2.42
17	May-23	64	67.67	3.67	3.67	13.44	0.48
18	Jun-23		65.67	-	-	-	-
MAD					1.81		
MSE						5.41	
MAPE							2.67%

Perbandingan Hasil *Error* Periode *Moving*

Berikut ini merupakan hasil perbandingan antara periode *moving* yang digunakan dengan periode *moving* lainnya yaitu menggunakan periode *moving* 3, 4, 5 dan 6:

Tabel 7 Perbandingan Nilai *Error*

No	Produk	Periode <i>Moving</i>	MAD	MSE	MAPE	Forecasting
1	Yamalube <i>Matic</i> 1L	3	3.36	14.04	6.70%	51.00
		4	3.19	13.65	6.39%	49.25
		5	2.93	12.65	5.91%	48.80
		6	2.68	10.40	5.50%	48.83
2	AHM Oli MPX2 1L	3	1.80	5.41	2.67%	65.67
		4	2.09	6.46	3.09%	66.75
		5	2.35	8.33	3.45%	67.20
		6	2.56	9.75	3.76%	67.67

Berdasarkan tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa produk Yamalube *Matic* 1L lebih cocok menggunakan periode *moving* 6 dikarenakan memiliki nilai Mape yang paling kecil yaitu 5.50. Sementara untuk produk AHM Oli MPX2 1L lebih cocok menggunakan periode *moving* 3 karena memiliki nilai MAPE yang paling kecil yaitu 2.67.

4. KESIMPULAN

Metode Simple Moving Average memberikan prediksi yang cukup stabil dalam menentukan persediaan oli sepeda motor di Bengkel Amin. Ini karena metode ini menghitung rata-rata dari sejumlah periode sebelumnya, yang mengurangi fluktuasi data yang mungkin terjadi. Meskipun stabil, metode ini memiliki keterbatasan dalam mengikuti tren jangka panjang atau perubahan mendadak

dalam permintaan atau suplai. Ini karena fokusnya pada data historis yang telah terjadi. Agar tetap relevan, model prediksi dengan Simple Moving Average membutuhkan pembaruan secara teratur dengan mempertimbangkan data baru dan menggeser jendela waktu yang digunakan untuk perhitungan rata-rata.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. N. Faroh, N. Zahri, And J. L. Surya, "Pengaruh Fasilitas Dan Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan Pada Pt Mafati Inovasi Technology Pondok Cabe-Tangerang Selatan," Vol. 2, No. 2, 2019.
- [2] A. Aldhi Saputra, M. Munir, And Z. D. Rizki A.P, "Peramalan Pendapatan Dari Penjualan Bawang Merah Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda," *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Dan Sains*, 2023.
- [3] H. Syafwan, F. Siagian, P. Putri, M. Handayani, S. H. Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer Royal Jln M Yamin No, And S. Utara, "Forecasting Jumlah Pengangguran Di Kabupaten Asahan Menggunakan Metode Weighted Moving Average," *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (Jtik)*, Vol. 5, No. 2, 2021.
- [4] N. Hudaningsih, S. Firda Utami, And W. A. Abdul Jabbar, "Perbandingan Peramalan Penjualan Produk Aknil Pt.Sunthi Sepuri Mengguanakan Metode Single Moving Average Dan Single Exponential Smoothing," *Jurnal Jinteks*, Vol. 2, No. 1, 2020.
- [5] R. D. Syahputra, Supriono, And Suharyono, "Peramalan Penjualan Jasa Freight Forwarding Dengan Metode Single Moving Averages, Exponential Smoothing Dan Weighted Moving Averages (Studi Kasus Pada Pt Anugerah Tangkas Transportindo, Jakarta) Reza," *Administrasi Bisnis*, Vol. 55, No. 2, Pp. 113-121, 2018.
- [6] Fauziah, Y. I. Ningsih, And E. Setiarini, "Analisis Peramalan (Forecasting) Penjualan Jasa Pada Warnet Bulian City Di Muara Bulian," Vol. 10, No. 1, Pp. 61-67, 2019, Doi: 10.33087/Eksis.V10i1.160.
- [7] S. Alfarsi, "Sistem Prediksi Penjualan Gamis Toko Qitaz Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing," Vol. 4, No. 1, Pp. 80-95, 2017, Doi: 10.30998/Jabe.V4i1.1908.
- [8] K. Auliasari, M. Kertaningtyas, And M. Kriswantono, "Penerapan Metode Peramalan Untuk Identifikasi Potensi Permintaan Konsumen," *Informatics Journal*, Vol. 4, No. 3, Pp. 121-129, 2019.