

# Penerapan Metode Simple Moving Average Untuk Memprediksi Hasil Laba Laundry Karpet Pada CV. Homecare

Nur Aini, Sinar Sinurat, Sumiaty Adelina Hutabarat

STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia  
Jalan Sisingamangaraja No. 338, Medan, Indonesia

## Abstrak

CV. Homecare adalah sebuah perusahaan bergerak di bidang laundry karpet yang melayani customer dalam pencucian karpet, usaha yang bergerak di bidang jasa laundry karpet selama ini sebagian besar masih menjalankan sistem konvensional belum menggunakan data berbasis komputerisasi terutama dalam hal memprediksi laundry karpet setiap bulannya. Simple Moving Average merupakan model dalam melakukan prediksi. Teknik moving average digunakan dalam memprediksi permintaan dengan cara melakukan perhitungan nilai rata-rata dan nilai permintaan sesungguhnya dari sejumlah periode yang spesifik sebelumnya. Setiap prediksi baru ditetapkan pada periode yang lama dan digunakan dengan permintaan dari periode yang baru, sehingga data pada perhitungan berpindah sepanjang waktu, sesuai dengan nama metode ini. Metode simple moving average digunakan untuk data yang bersifat tidak stabil, tidak memiliki tren, dan tidak menggunakan pembobotan data. Dengan adanya metode simple moving average merupakan salah satu metode pada model sistem prediksi yang berbasis time series dengan karakteristik komputerisasi, mengenai memprediksi karpet dapat melakukan menerapkan teknik riset operasi diharapkan perusahaan laundry karpet bisa melakukan memprediksi pendapatan karpet setiap bulan sehingga perusahaan tersebut sudah dapat mengukur rasio profit yang akan diperoleh setiap bulannya. Sehingga menghasilkan sistem memprediksi laba hasil laundry karpet yang baik, yang bisa dimanfaatkan dan memudahkan para pengguna.

**Kata Kunci :** Memprediksi Laba Hasil, Teknik Riset Operasi, Metode Simple Moving Average

## Abstract

CV. Homecare is a company engaged in the field of laundry carpet that serves customers in carpet washing, a business engaged in carpet laundry service for most still run the conventional system has not been using computerized data, especially in terms of predicting carpet laundry every month. Simple Moving Average is a model in making predictions. The moving average technique is used in predicting demand by calculating the average value and actual demand value of a certain number of previous periods. Each new prediction is set for a long period and used with the request of the new period, so the data on the calculation moves over time, in accordance with the name of this method. The simple moving average method is used for data that is unstable, has no trends, and does not use data weighting. With the existence of simple moving average method is one of the methods on time series prediction system model with computerized characteristics, about predicting the carpet can do apply the research technique of surgery expected carpet laundry company can do predict carpet income every month so that company can measure profit ratio which will be earned every month. So as to produce the system predicts the good results of carpet laundry results, which can be utilized and facilitate the users.

**Keywords:** Predicting Profit of Results, Operation Research Technique, Simple Moving Average Method

## 1. PENDAHULUAN

Pengertian prediksi adalah sama dengan ramalan atau perkiraan. Prediksi adalah hasil dari kegiatan memprediksi atau meramal atau memperkirakan. Prediksi bisa berdasarkan metode ilmiah ataupun subjektif belaka. Ambil contoh, prediksi cuaca selalu berdasarkan data dan informasi terbaru yang didasarkan pengamatan termasuk oleh satelit. CV. Homecare adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang laundry karpet. Selama ini CV. Homecare tidak pernah memprediksi hasil pendapatan untuk bulan berikutnya atau bulan yang akan mendatang, sehingga sering menimbulkan kurangnya bahan-bahan yang akan diperlukan oleh para karyawan laundry.

Metode *Simple Moving Average* atau juga disingkat SMA adalah *Moving Average* paling sederhana dan tidak menggunakan pembobotannya dalam perhitungan terhadap pergerakan *closing price*. Meskipun sederhana, SMA cukup efektif dalam menentukan trend yang sedang terjadi dimarket pada hal prediksi salah satunya prediksi keuntungan sebuah perusahaan.

Penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode simple moving average adalah penelitian yang dilakukan oleh (Novian Anggis Suwastika, Praditya Wahyu, Tri Broto Harsono) yang mengangkat judul tentang Model Prediksi Simple Moving Average Pada Auto-Scaling Cloud Computing, dimana metode digunakan untuk prediksi auto-scaling pada proses cloud computing pada kinerja berapa lama proses auto-scaling berjalan. Penelitian selanjutnya di lakukan oleh (David Widodo, dan Seng Hansun) yang mengangkat judul Implementasi Simple Moving Average Dan Exponential Moving Average Dalam Menentukan Tren Harga Saham Perusahaan. Metode ini terapkan untuk mendapat ketepatan data pada prediksi tren harga saham. Selanjutnya di lakukan oleh (Hari Utara, Mesran, dan Natalia Silalahi) yang mengangkat judul Perancangan Aplikasi Peramalan Permintaan Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Perusahaan Outsourcing Menggunakan Algoritma Simple Moving Average.

Metode ini di terapkan untuk memprediksi berapa jumlah permintaan atau kebutuhan perusahaan outsourcing pada tahun yang akan datang.

## 2. TEORITIS

### 2.1 Riset Operasi

Riset operasi adalah penerapan metode-metode ilmiah dalam masalah yang kompleks dan suatu pengelolaan sistem manajemen yang besar, baik yang menyangkut manusia, mesin, bahan, dan uang dalam industri, bisnis, pemerintahan, dan pertahanan. Jika diambil dari beberapa sumber dari para ahli maka riset operasi adalah suatu cara, metode dalam mengambil suatu keputusan dalam menyelesaikan masalah dalam bidang perusahaan, bisnis dan sebagainya untuk mendapatkan solusi yang optimal [3].

Asal mula dari riset operasi tidak terlepas dari adanya perang dunia II. Melalui perang adanya suatu kebutuhan, yaitu bagaimana mengalokasikan sumber daya yang terbatas kepada berbagai setiap elemen operasi militer dalam kegiatan- kegiatannya secara efektif. Oleh karena itu para pemimpin perang meminta saran kepada sejumlah ahli sains untuk menerapkan pendekatan ilmiah dalam menghadapi permasalahan dan bagaimana upaya pemecahannya secara strategis.

Setelah perang dunia, keberhasilan di bidang militer menarik perhatian bagi dunia non-militer, khususnya para industriawan. Mereka memperdalam teknik-teknik yang ada dalam untuk kegiatan operasional perusahaannya. Secara lebih khusus banyak permasalahan terselesaikan dengan menggunakan model riset operasi, antara lain pengguna linier programming untuk penyelesaian permasalahan yang berkendala, penerapan teori antrian, teori persediaan, teori permainan, program simulasi [3].

### 2.2 Peramalan

Pengertian peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu memprediksi peristiwa-peristiwa yang akan terjadi dengan menggunakan data historis dan memproyeksikannya ke masa depan dengan beberapa bentuk model matematis. Peramalan merupakan aktivitas fungsi bisnis yang memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk-produk itu dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat. Peramalan merupakan dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel peramal, sering berdasarkan data deret waktu historis. Peramalan menggunakan teknik-teknik peramalan yang bersifat formal maupun informal [4].

### 2.2 Simple Moving Average

Metode *Simple Moving Average* atau juga disingkat SMA adalah *Moving Average* paling sederhana dan tidak menggunakan pembobotannya dalam perhitungan terhadap pergerakan *closing price*. Meskipun sederhana, SMA cukup efektif dalam menentukan trend yang sedang terjadi dimarket. Cara pembacanya pun sederhana (Marcelina Rizka Falevy, 2011:2[1]). Prakiraan didasarkan pada proyeksi serial data yang dimuluskan dengan rata-rata bergerak. Satu set data (N periode terakhir) dicari rata-ratanya, selanjutnya dipakai sebagai prakiraan untuk periode berikutnya. Istilah rata-rata bergerak digunakan karena setiap diperoleh observasi (data aktual) baru maka rata-rata yang baru dapat dihitung dengan mengeluarkan/meninggalkan data periode yang terlama dan memasukkan data periode yang terbaru/terakhir. Rata-rata yang baru ini kemudian dipakai sebagai prakiraan untuk periode yang akan datang, dan seterusnya. Serial data yang digunakan jumlahnya selalu tetap termasuk data periode terakhir [4].

SMA dihitung dengan cara menambahkan harga yang akan dihitung kemudian dibagi dengan periode lama waktunya. Harga yang dihitung biasanya adalah harga *Close*. Tapi bisa juga harga *High*, *Low*, atau rata-rata dari ketiganya.

## 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan rasio-rasio keuangan dalam memprediksi laba pada perusahaan laundry karpet, dengan demikian perlu dilakukan pengujian terhadap memprediksi laba hasil dengan cara mengukur variabel yang diteliti. Laba yang digunakan dalam penelitian ini adalah laba laundry karpet yang diteliti terdiri dari jenis dan bentuk karpet laundry yaitu karpet sedang, karpet tebal, karpet jumbo, kasur Palembang dan matras. Data-data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data perusahaan yang diperoleh laba bulan agustus tahun 2016 sampai dengan data bulan juli 2016 dan yang akan diprediksikan yaitu bulan agustus 2017 dan sesuai dengan kriteria yang telah diterapkan.

Penelitian dilakukan di CV. Homecare dan berdasarkan penelitian yang menjadi permasalahan yang sering muncul yaitu tidak pernah memprediksi hasil pendapatan untuk bulan berikutnya atau bulan yang akan mendatang, sehingga sering menimbulkan kurangnya bahan-bahan yang akan diperlukan oleh para karyawan laundry. Maka dari itu diperlukan teknik riset operasi dengan menggunakan metode *Simple Moving Average*

dalam memprediksi laba hasil setiap bulannya. Dalam hal ini perlu melakukan analisa yang bertujuan agar bisa mengetahui pemasukkan dibulan selanjutnya.

Analisa adalah penyelidikan dan penguraian terhadap suatu masalah untuk mengetahui keadaan yang sebenar-benarnya, proses pemecahan masalah yang dimulai dengan dugaan akan kebenarannya (Hal. 41 [2]). Penelitian dilakukan di CV. Homecare dan berdasarkan penelitian yang menjadi permasalahan yang sering muncul yaitu tidak pernah memprediksi hasil pendapatan untuk bulan berikutnya atau bulan yang akan mendatang, sehingga sering menimbulkan kurangnya bahan-bahan yang akan diperlukan oleh para karyawan laundry.

Maka dari itu diperlukan teknik riset operasi dengan menggunakan metode *Simple Moving Average* dalam memprediksi karpet masuk setiap bulannya. Dalam hal ini perlu melakukan analisa yang bertujuan agar bisa mengetahui pemasukkan karpet dibulan selanjutnya.

Setelah data pendapatan perbulan telah diketahui, maka selanjutnya data tersebut akan dibahas dengan menggunakan metode *Simple Moving Average*. Agar lebih jelas cara pembahasan metode *Simple Moving Average* dapat dilihat tabel pendapatan perusahaan setiap bulan dan akan dibahas dengan menggunakan metode *Simple Moving Average*.

Berapakah total uang yang akan didapat di bulan Juli apabila, prediksi dilakukan dengan *Simple Moving Average* dengan rata-rata bergerak tiga bulan dan rata-rata empat bulan.

Tabel 1. Pendapatan Perbulan

Bulan	Total Uang
Agustus	Rp. 26.280.070
September	Rp. 27.504.310
Oktober	Rp. 26.634.820
November	Rp. 27.671.440
Desember	Rp. 33.956.580
Januari	Rp. 27.534.370
Februari	Rp. 24.327.810
Maret	Rp. 25.306.630
April	Rp. 29.644.450
Mei	Rp. 36.089.820
Juni	Rp. 31.668.540
Juli	Rp. 22.286.500
Agustus	-

Sumber : CV. Homecare

Penyelesaian menggunakan *Simple Moving Average* tiga bulan :

$$MA_n = \frac{\sum_{i=1}^3 D_i}{3}$$

- $$= \frac{26.280.070 + 27.504.310 + 26.634.820}{3}$$

$$= 26.806.400$$
- $$= \frac{27.504.310 + 26.634.820 + 27.671.440}{3}$$

$$= 27.270.190$$
- $$= \frac{26.634.820 + 27.671.440 + 33.956.580}{3}$$

$$= 29.420.947$$

$$\begin{aligned}
 4. &= \frac{27.671.440 + 33.956.580 + 27.534.370}{3} \\
 &= 29.720.797 \\
 5. &= \frac{33.956.580 + 27.534.370 + 24.327.810}{3} \\
 &= 28.606.253 \\
 6. &= \frac{27.534.370 + 274.327.810 + 25.306.630}{3} \\
 &= 25.722.937 \\
 7. &= \frac{24.327.810 + 25.306.630 + 29.644.450}{3} \\
 &= 26.426.297 \\
 8. &= \frac{25.306.630 + 29.644.450 + 36.089.820}{3} \\
 &= 30.346.967 \\
 9. &= \frac{29.644.450 + 36.089.820 + 31.668.540}{3} \\
 &= 32.467.603 \\
 10. &= \frac{36.089.820 + 31.668.540 + 22.286.500}{3} \\
 &= 30.014.953
 \end{aligned}$$

Penyelesaian menggunakan *Simple Moving Average* lima bulan :

$$\begin{aligned}
 MA_n &= \frac{\sum_{i=1}^4 D_i}{5} \\
 1. &= \frac{26.280.070 + 27.504.310 + 26.634.820 + 27.671.440 + 33.965.580}{5} \\
 &= 28.409.444 \\
 2. &= \frac{27.504.310 + 26.634.820 + 27.671.440 + 33.956.580 + 27.534.370}{5} \\
 &= 28.660.304 \\
 3. &= \frac{26.634.820 + 27.671.440 + 33.956.580 + 27.534.370 + 24.327.810}{5} \\
 &= 28.025.004 \\
 4. &= \frac{27.671.440 + 33.956.580 + 27.534.370 + 24.327.810 + 25.306.630}{5} \\
 &= 27.759.366 \\
 5. &= \frac{33.956.580 + 27.534.370 + 24.327.810 + 25.306.630 + 29.644.450}{5} \\
 &= 28.153.968 \\
 6. &= \frac{27.534.370 + 24.327.810 + 25.306.630 + 29.644.450 + 36.089.820}{5} \\
 &= 28.580.616 \\
 7. &= \frac{24.327.810 + 25.306.630 + 29.644.450 + 36.089.820 + 31.668.540}{5} \\
 &= 29.407.450 \\
 8. &= \frac{25.306.630 + 29.644.450 + 36.089.820 + 31.668.540 + 22.286.500}{5} \\
 &= 28.999.188
 \end{aligned}$$

Penyelesaian menggunakan *Simple Moving Average* tujuh bulan :

$$MA_n = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n}$$

1. 
$$= \frac{26.280.070 + 27.504.310 + 26.634.820 + 27.671.440 + 33.956.580 + 27.534.370 + 24.327.810}{7}$$
$$= 27.701.343$$
2. 
$$= \frac{27.504.310 + 26.634.820 + 27.671.440 + 33.956.580 + 27.534.370 + 24.327.810 + 25.306.630}{7}$$
$$= 27.562.280$$
3. 
$$= \frac{26.634.820 + 27.671.440 + 33.956.580 + 27.534.370 + 24.327.810 + 25.306.630 + 29.644.450}{7}$$
$$= 27.868.014$$
4. 
$$= \frac{27.671.440 + 33.956.580 + 27.534.370 + 24.327.810 + 25.306.630 + 29.644.450 + 36.089.820}{7}$$
$$= 29.218.729$$
5. 
$$= \frac{33.956.580 + 27.534.370 + 24.327.810 + 25.306.630 + 29.644.450 + 36.089.820 + 31.668.540}{7}$$
$$= 29.789.743$$
6. 
$$= \frac{27.534.370 + 24.327.810 + 25.306.630 + 29.644.450 + 36.089.820 + 31.668.540 + 22.286.550}{7}$$
$$= 28.122.589$$

Dari perhitungan di atas maka dapat disimpulkan dan di prediksi keuntungan yang akan didapat di bulan agustus 2017 apabila sample yang digunakan dari bulan agustus 2016 sampai dengan bulan juli 2017 adalah rata-rata bergerak tiga bulan, lima bulan dan tujuh bulan. berikut di bawah ini adalah hasil dari prediksi yang akan didapat di bulan agustus tahun 2017 :

Tabel 2. Hasil Perhitungan Simple Moving Average

Bulan	Total Uang	N3	N5	N7
Agustus	26.280.070	-	-	-
September	27.504.310	-	-	-
Oktober	26.634.820	-	-	-
November	27.671.440	26.806.400	-2	-
Desember	33.956.580	27.270.190	-	-
Januari	27.534.370	29.420.947	28.409.444	-
Februari	24.327.810	29.720.797	28.660.304	-
Maret	25.306.630	28.606.253	28.025.004	27.701.343
April	29.644.450	25.722.937	27.759.366	27.562.280
Mei	36.089.820	26.426.297	28.153.968	27.868.014
Juni	31.668.540	30.346.967	28.580.616	29.218.729
Juli	22.286.500	32.467.603	29.407.450	29.789.743
Agustus	-	<b>30.014.953</b>	<b>28.999.188</b>	<b>28.122.589</b>

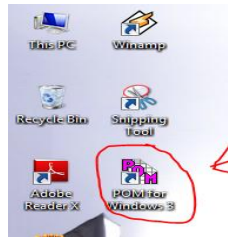
Berdasarkan hasil pembahasan yang telah diuraikan di atas, maka dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Jika diambil 3 Bulan terakhir maka dapat diprediksi pendapatan pada Bulan Agustus sebesar Rp. 30.014.953
2. Jika diambil 5 Bulan terakhir maka dapat diprediksi pendapatan pada Bulan Agustus sebesar Rp. 28.999.188
3. Jika diambil 7 Bulan terakhir maka dapat diprediksi pendapatan pada Bulan Agustus sebesar Rp. 28.122.589

## 4. IMPLEMENTASI

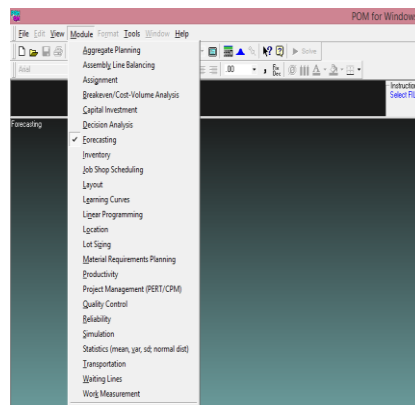
Adapun perhitungan *Simple Moving Average* menggunakan aplikasi POM-QM adalah sebagai berikut :

1. Buka aplikasi POM-QM v.3.0 dengan mengklik dua kali *icon* POM-QM pada *desktop* , seperti gambar dibawah ini :



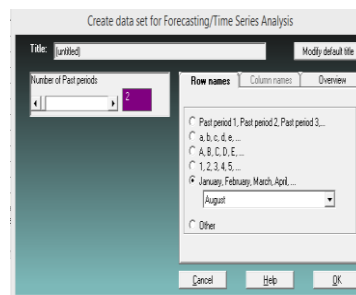
Gambar 2. Tampilan POM-QM pada *desktop*

2. Setelah aplikasi terbuka maka akan tampilan layar utama aplikasi POM-QM v.3.0, kemudian klik module dibagian *toolbar* atas, dan pilih *forecasting*, adapun tampilannya sebagai berikut :



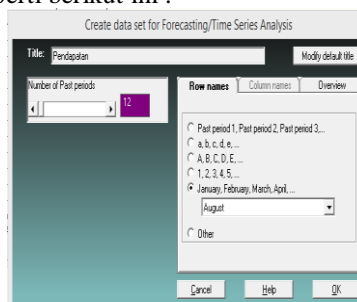
Gambar 3 Tampilan POM-QM

3. Setelah dipilih *module Frocesting* dan buka *file new* pilih *Time Serial Analys* kemudian klik maka tampilan akan berubah seperti berikut :



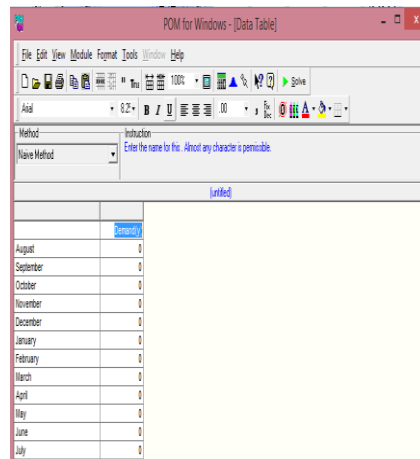
Gambar 4. Tampilan *Frocesting* POM-QM

4. Selanjutnya isi *Title* ,*Number of past periods* dan pada *row names* di pilih bulan yang sesuai dengan data yang akan dibuat. Maka tampilannya seperti berikut ini :



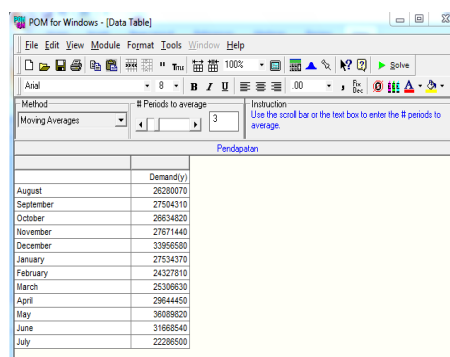
Gambar 5. Tampilan *Frocesting* POM-QM

5. Setelah diisi maka tekan tombol *ok* dan tampilan akan berubah seperti berikut:



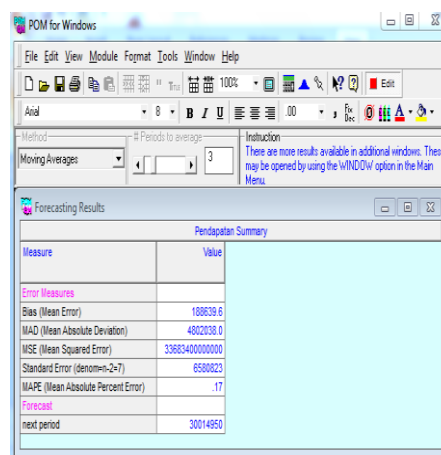
Gambar 6. Tampilan *Forecasting*

6. Maka selanjutnya adalah mengubah *method* dari *native method* menjadi *moving average* atau *simple moving average* dan mengisi *demand* pada tampilan aplikasi seperti di bawah ini yang di isi sesuai dengan data pendapatan pada CV.Homecare, adapun tampilan data setelah di isi adalah sebagai berikut :



Gambar 7. Tampilan *Forecasting* Pendapatan CV.Homecare

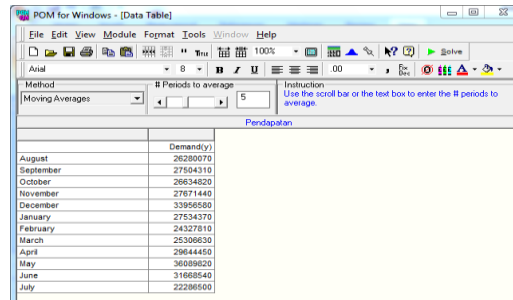
Di atas adalah tampilan data pendapatan yang telah di input kedalam *demand* (y) pada aplikasi POM-QM dan percobaan prediksi dengan rata-rata bergerak 3 atau *pride to average* sebanyak 3 seperti gambar di atas, maka hasil dari prediksi rata-rata bergerak sederhana atau *simple moving average* adalah seperti berikut :



Gambar 8. Tampilan Hasil Prediksi (*Prirds to average 3*)

Berdasarkan hasil prediksi simple moving average dengan pergerakan 3 , maka di dapat hasil prediksi sebesar Rp. 30.014.950 pada bulan yang akan datang atau bulan agustus 2017.

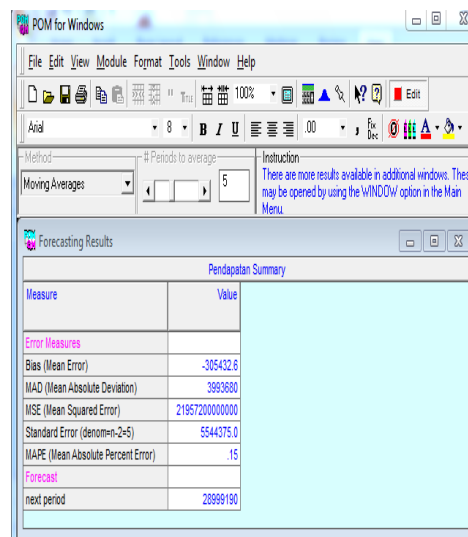
7. Selanjutnya adalah melakukan prediksi untuk rata-rata bergerak 5 pada pendapatan CV.Homecare , adapun tampilannya seperti berikut :



	Demand(y)
August	26280070
September	27504310
October	26634820
November	27671440
December	33956580
January	27534370
February	24327810
March	25306830
April	29644450
May	36089820
June	31668540
July	22286500

Gambar 9. Rata-rata Bergerak 5

Di atas adalah tampilan data pendapatan yang telah di *input* kedalam *demand* (y) pada aplikasi POM-QM dan percobaan prediksi dengan rata-rata bergerak 5 atau *pride to average* sebanyak 5 seperti gambar di atas, maka hasil dari prediksi rata-rata bergerak sederhana atau *simple moving average* adalah seperti berikut :

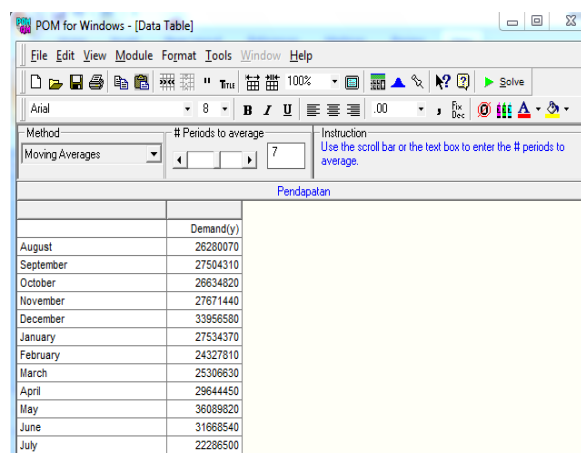


Measure	Value
<b>Error Measures</b>	
Bias (Mean Error)	-305432.6
MAD (Mean Absolute Deviation)	3993680
MSE (Mean Squared Error)	2185720000000
Standard Error (denomen-2=5)	5544375.0
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	.15
<b>Forecast</b>	
next period	28999190

Gambar 10. Tampilan Hasil Prediksi (*Prirds to average* 5)

Berdasarkan hasil prediksi *simple moving average* dengan pergerakan 5 , maka di dapat hasil prediksi sebesar Rp. 28.999.190 pada bulan yang akan datang atau bulan agustus 2017.

8. Selanjutnya adalah melakukan prediksi untuk rata-rata bergerak 7 pada pendapatan CV.Homecare , adapun tampilannya seperti berikut :

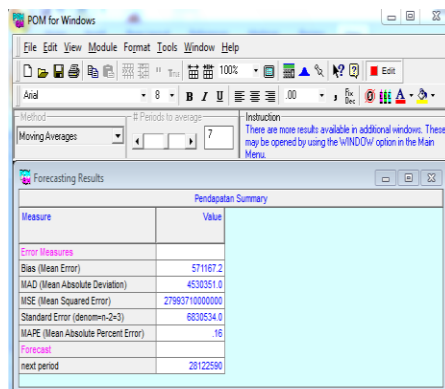


	Demand(y)
August	26280070
September	27504310
October	26634820
November	27671440
December	33956580
January	27534370
February	24327810
March	25306830
April	29644450
May	36089820
June	31668540
July	22286500



Gambar 11. Tampilan Hasil Prediksi (*Priods to average 7*)

Di atas adalah tampilan data pendapatan yang telah di *input* kedalam *demand* (y) pada aplikasi POM-QM dan percobaan prediksi dengan rata-rata bergerak 7 atau *pride to average* sebanyak 7 seperti gambar di atas, maka hasil dari prediksi rata-rata bergerak sederhana atau *simple moving average* adalah seperti berikut :



Gambar 12 . Tampilan Hasil Prediksi (*Priods to average 7*)

Berdasarkan hasil prediksi *Simple Moving Average* dengan pergerakan 7, maka didapat hasil prediksi sebesar Rp. 28.122.590 pada bulan yang akan datang atau bulan agustus 2017.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka penulis dapat memberikan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada saat ini CV.Homecare masih memprediksi jenis dan bentuk *laundry* dalam bentuk laba rugi dengan cara manual, proses terbut kadang tidak akurat.
2. *Simple Moving Average* adalah sebuah peramalan yang umum dan banyak digunakan dalam permalan pada perusahaan, seperti halnya peramalan dalam memproduksi mapun memprediksi laba dan rugi perusahaan, metode *simple moving average*-pun digunakan untuk memprediksi laba rugi yang pada bulan yang akan datang pada CV.Homecare, metode ini dipilih dalam memprediksi laba rugi pada CV.Homecare karna lebih mudah dan paling cepat di pahami dan perhitungan peramalannya dari pada metode peramalan lain.
3. Adapun prediksi yang dilakukan pada CV.Homecare yaitu menggunakan sebuah aplikasi POM-QM v.3 dengan menerapkan metode *simple moving average* dalam aplikasi POM-QM v.3 yang berada dalam *method forecasting* atau peramalan yang berada di dalam aplikasi tersebut.

## REFERENCES

- [1] Novian Anggis Suwastika, dkk "Model Prediksi Simple Moving Average Pada Auto-Scaling Cloud Computing" Universitas Telkom Bandung, Vol. I No. 3, 2016 ISSN: 2407-3911
- [2] H. Utari, M. Mesran, and N. Silalahi, "Perancangan Aplikasi Peramalan Permintaan Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Perusahaan Outsourcing Menggunakan Algoritma Simple Moving Average," *J. Times (Technology Informatics Comput. Syst.*, vol. 5, no. 2, pp. 1–5, 2016.
- [3] David Widodo, dkk "Implementasi Simple Moving Average Dalam Menentukan Tren Harga Saham Perusahaan" ULTIMATICS, Vol. VII, No.2, 2015 ISSN: 2085-4552
- [4] Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) dari <http://kbbi.web.id/terap-2-Ebta-Setiawan>. (2016, January) Kamus Besar Bahasa Indonesia. [Online]. <http://www.kbbi.web.id/penerapan>.
- [5] Andy Wijaya, Pengantar Riset Operasi, Jakarta Penerbit Mitra Wacana Media 2013
- [6] Eddy Herjanto, Manajemen Operasi. Jakarta, Indonesia: Grasindo, 2008.
- [7] Adinur Prasetyo, Kurnawan Prasetyo, Panduan Program Aplikasi QM for Windows Versi 3.0 Jakarta PT. Elex Media Komputindo, 2009