

Pemanfaatan Metode Triple Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Pada PT.Dinamika Daya Segara Malang

Tutur Ade Tistiawan¹, Titania Dwi Andini²

STMIK ASIA Malang

¹generioda@gmail.com,² titania@asia.ac.id

ABSTRAK. PT. Dinamika Daya Segara Malang merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang marketing. Dalam hal ini, penjualan produk akan menjadi sorotan utama. Dikarenakan tiap daerah mendapat target baik bulanan maupun per semester dari kantor pusat. Selain itu pada perusahaan ini belum ada sistem yang menunjang untuk peramalan penjualan pada periode berikutnya. Dalam menentukan metode peramalan yang sesuai terlebih dahulu haruslah mengetahui pola data dari data yang akan digunakan sebagai acuan dalam peramalan. Adapun salah satu data penjualan dari PT. Dinamika Daya Segara Malang yaitu sabun Cream detergent Ekonomi / Wings Biru 900K selama periode Januari 2013 sampai April 2016 yang dijadikan objek dalam contoh perhitungan dalam penelitian kali ini. Dari data diperoleh pola data menunjukkan grafik pasang surut. Maka proses peramalan pada jurnal ini menggunakan metode Triple Exponential Smoothing. Adapun dalam proses perhitungan peramalan digunakan konstanta alfa antara 0.1 sampai dengan 0.9. Untuk menghitung nilai kesalahan tiap alfa bertujuan untuk mendapatkan nilai kesalahan minimum yang akan digunakan sebagai peramalan terbaik. Berdasarkan hasil akhir peramalan didapatkan nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE) terkecil adalah sebesar 10.04% dengan menggunakan konstanta alfa 0.1 dan hasil peramalan pada bulan Mei 2016 adalah 96.22 box. Selain itu dengan adanya aplikasi yang dibangun diharapkan dapat membantu pihak perusahaan dalam mengetahui hasil ramalan jumlah penjualan di masa akan datang serta dapat membantu dalam menentukan strategi penjualan guna mencapai pada periode berikutnya.

Kata Kunci: Peramalan, Penjualan, Triple Exponential Smoothing

ABSTRACT. PT. Dinamika Daya Segara Malang is one of a company that engages in marketing sector. Selling out the products will be the main purpose of the company. Because each district company would get both monthly and semester target from the main office. Besides that, in this office does not have supporting forecasting system sales in the next period. To determine the right forecasting method, writer needs to understand the data pattern used in the experiment. As for one of the selling out product at PT. Dinamika Daya Segara Malang is Cream detergent Ekonomi / Wings Biru 900K soap in the January 2013 – April 2016 period will be the object for the example calculation in this journal. From the data, it gained unstable pattern. So, forecasting process in this report using Triple Exponential Smoothing method. As for calculation, forecasting process used constant alpha 0.1 – 0.9. Calculating an error for each alpha is intended to get minimum error, so that it will be better forecasting.

By the calculation forecasting calculations result is gets the smallest mean absolute percentage error (MAPE) is 10.04% uses constant alpha 0.1 and the outcome in May 2016 is 96.22 boxes. So by using forecasting system in this company might be help to get forecasting in the next period sales and determining selling out strategy in the next period.

Keywords: Forecasting, Selling, Triple Exponential Smoothing

1. PENDAHULUAN

PT. Dinamika Daya Segara Distrik Malang merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang marketing atau lebih tepat bisa dikatakan sebagai distributor barang. Dalam hal ini, penjualan produk akan menjadi sorotan utama yang akan dievaluasi dari hari ke hari, bulan ke bulan serta tahun demi tahun. Setiap bulan, distrik akan mendapat target penjualan dari kantor pusat. Dimana target sangatlah jarang mengalami penurunan dan dari kebanyakan target akan selalu meningkat.

Berdasarkan data penjualan yang diperoleh, penjualan tidak akan selalu konstan maupun mengalami trend naik tiap periode. Dimana selama ini penjualan yang terjadi mengalami pasang surut. Adapun beberapa faktor yang dapat mempengaruhi penjualan yang terjadi antara lain seperti promo yang berlangsung, kenaikan harga, pengembalian barang dari toko atau return penjualan, dan lain-lain. Di samping itu juga, pada perusahaan ini belum terdapat sebuah sistem yang digunakan dalam meramalkan sebuah hasil penjualan yang akan datang.

Dari permasalahan yang telah disampaikan pada halaman sebelumnya, maka diperlukannya suatu sistem dengan metode tertentu yang dapat membantu dalam proses peramalan stok barang. Pada tahun (2009) Edyasyahputralubis, meramalkan produksi kelapa sawit menggunakan metode double eksponensial smoothing, begitu juga metode ini juga pernah dikaji oleh Andini, dkk (2016) untuk meramalkan jumlah stok alat tulis kantor di UD Achmad Jaya. Selain itu, metode eksponensial smoothing juga dikaji oleh Iqbal pada

tahun (2016) dalam proses penerapan metode triple eksponential smoothing untuk menentukan stok bahan spare part motor di Garuda Motor Jogja. Dalam kajian lain metode triple eponential smoothing juga digunakan oleh Jayanti, dkk (2015) dalam sistem penentuan peramalan stok obat.

Oleh karena itu, metode ini dapat digunakan dan dimanfaatkan untuk meramalkan pada objek penelitian dengan data pada PT. Dinamika Daya Segara Distrik Malang. Dilihat dari data yang diperoleh, maka metode yang dapat digunakan dalam kajian ini adalah metode Triple Exponential Smoothing karena karakteristik data sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya (Andini dan Probo, 2016).

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1 Data Penjualan

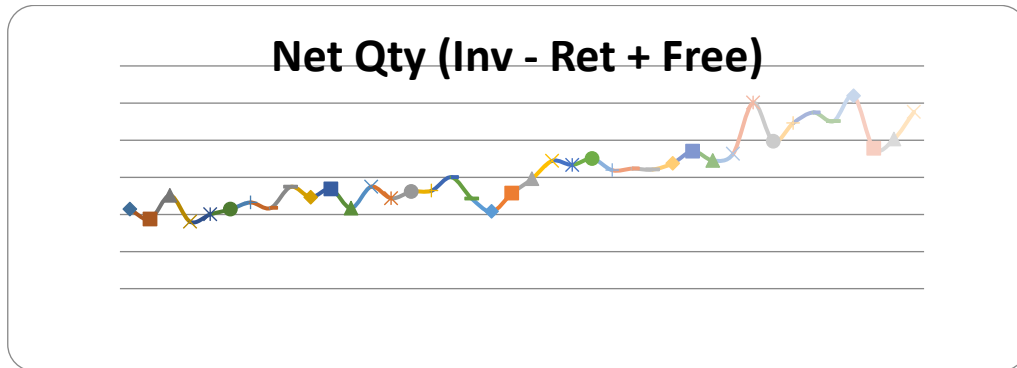
Untuk implementasi peramalan jumlah penjualan, data yang digunakan adalah data penjualan Cream Det Ekonomi atau Wings Biru 900K selama bulan Januari 2013 sampai dengan bulan April 2016. Dimana data dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Data Penjualan Cream Det Ekonomi / Wings Biru 900K

Month	Sales Mat Group 2		Qty
Jan 2013	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	42.75
Feb 2013	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	37.42
Mar 2013	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	50.25
Apr 2013	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	36.00
May 2013	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	40.00
Jun 2013	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	42.75
Jul 2013	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	46.42
Aug 2013	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	43.42
Sep 2013	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	54.83
Oct 2013	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	49.25
Nov 2013	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	53.67
Dec 2013	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	43.33
Jan 2014	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	54.92
Feb 2014	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	48.67
Mar 2014	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	52.25
Apr 2014	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	52.75
May 2014	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	60.00
Jun 2014	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	48.50
Jul 2014	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	41.50
Aug 2014	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	51.33
Mar 2015	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	64.17
Apr 2015	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	67.50
May 2015	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	74.08
Jun 2015	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	69.00
Jul 2015	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	72.58
Aug 2015	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	100.17
Sep 2015	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	79.33
Oct 2015	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	89.25
Nov 2015	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	94.92
Dec 2015	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	90.25
Jan 2016	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	103.83
Feb 2016	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	75.50
Mar 2016	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	80.50
Apr 2016	332	CREAM DET EKONOMI/WB 900K	95.25

2.2 Data Plot

Data Penjualan Shampoo Cream Det Ekonomi / Wings Biru 900K selama bulan Januari 2013 sampai dengan bulan April 2016 menunjukkan kenaikan atau pasang surut seperti pada grafik yang ditunjukkan di gambar 1.



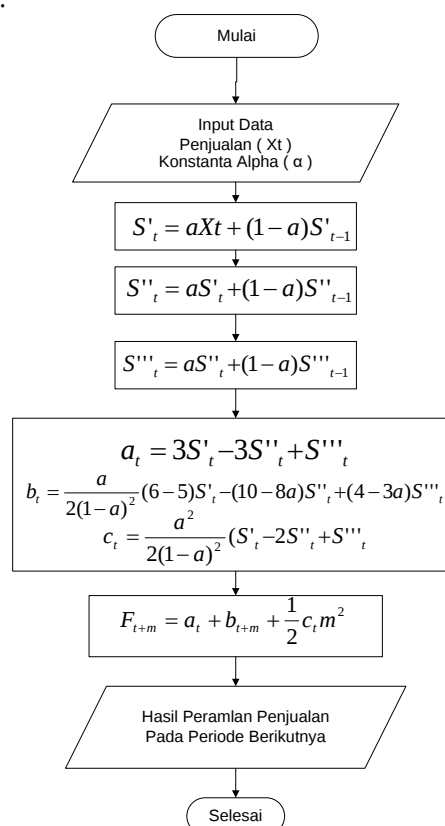
Gambar 1. Data Penjualan Shampoo Cream Det Ekonomi / Wings Biru 900K bulan Januari 2013-bulan April 2016

2.3 Penentuan Model

Oleh karena itu, berdasarkan data plot di atas dapat ditentukan bahwa penelitian ini menggunakan metode yang digunakan dalam proses peramalan penjualan periode berikutnya adalah metode *Tripe Exponential Smoothing*

2.3.1.Flowchart

Untuk penerapan peramalan dengan metode penghalusan *triple exponential smoothing* dilihat pada flowchart seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart peramalan metode Triple Exponential Smoothing

Untuk penerapan peramalan dengan metode penghalusan *triple exponential smoothing* sebagai berikut .

1. Menginputkan data penjualan awal periode sampai data terakhir dan konstanta alpha (α).
2. Mencari nilai pelumusan tunggal $S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1}$
3. Mencari nilai pelumusan ganda atau Double Exponential Smoothing yaitu dengan rumus $S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$
4. Mencari nilai pelumusan tiga atau Triple Exponential Smoothing yaitu dengan rumus $S'''_t = \alpha S''_t + (1 - \alpha)S'''_{t-1}$
5. Mencari nilai parameter pemulusan yaitu dengan rumus $a_t = 3S'_t - 3S''_t + S'''_t$
6. Mencari nilai parameter pemulusan trend linier yaitu dengan rumus
$$b_t = \frac{a}{2(1 - \alpha)^2} (6 - 5)S'_t - (10 - 8\alpha)S''_t + (4 - 3\alpha)S'''_t$$
7. Mencari nilai parameter pemulusan trend parabolik yaitu dengan rumus
$$c_t = \frac{a^2}{(1 - \alpha)^2} (S'_t - 2S''_t + S'''_t)$$
8. Menghitung hasil peramalan yaitu menggunakan dengan rumus
$$F_{t+m} = a_t + b_{t+m} + \frac{1}{2}c_t m^2$$
9. Selesai

Masalah yang muncul dalam setiap metode pemulusan exponential adalah jika parameter pemulusan α tidak mendekati nol (0), pengaruh dari proses inisialisasi ini akan mempengaruhi hasil dari pemulusan exponential ketika digunakan untuk meramalkan siklus jangka panjang. Tetapi jika α mendekati nol (0) proses inisialisasi α dapat memainkan peranan yang nyata dalam suatu siklus jangka panjang. Pada penelitian ini untuk mempermudah membandingkan nilai galat (nilai kesalahan) maka nilai α yang digunakan $\alpha = 0.1$ sampai dengan $\alpha = 0.9$, dimana nilai parameter α besarnya antara $0 < \alpha < 1$.

2.4 Proses Peramalan Dengan Exponential Smoothing Parameter $\alpha = 0.1$

Parameter dimulai pada penjualan bulan Januari 2013 – April 2016 X_t pada bulan Februari = 37.42 dan $S'_{t-1} = 42.75$. Perhitungan *single exponential smoothing* seperti persamaan berikut :

$$\begin{aligned} S'_t &= S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) S'_{t-1} \\ S'_2 &= (0.1 \times 37.42) + (1 - 0.1) \times 42.75 \\ S'_2 &= 3.742 + 38.475 \\ S'_2 &= 42.217 \end{aligned}$$

Dari hasil yang diperoleh $S'_2 = 42.217$ maka untuk perhitungan *double exponential smoothing* nya dengan $S''_1 = 42.75$ Sebagai berikut :

$$\begin{aligned} S''_2 &= S''_2 = \alpha S'_t + (1 - \alpha) S''_{t-1} \\ S''_2 &= (0.1 \times 42.22) + (1 - 0.1) 42.75 \\ S''_2 &= 4.222 + 38.475 \\ S''_2 &= 42.697 \end{aligned}$$

Dari hasil yang diperoleh $S''_2 = 42.697$ maka untuk perhitungan *triple exponential smoothing* nya dengan $S'''_1 = 42.75$ sebagai berikut:

$$\begin{aligned} S'''_t &= \alpha S''_t + (1 - \alpha) S'''_{t-1} \\ S'''_2 &= (0.1 \times 42.697) + (1 - 0.1) \times 42.75 \\ S'''_2 &= 4.2697 + 38.475 \\ S'''_2 &= 42.7447 \end{aligned}$$

Setelah didapatkan nilai $S'_2 = 3792.23$, $S''_2 = 3884.759$ dan $S'''_3 = 3894.0119$ maka dapat dihitung nilai α, b_t, c_t sebagai berikut:

Perhitungan nilai at:

$$\begin{aligned} a_t &= 3S_t - 3S_{t-1} + S_{t-2} \\ a_2 &= 3*(42.217) - 3*(42.697) + 42.7447 \\ a_2 &= 126.651 - 128.091 + 42.7447 \\ a_2 &= 41.3047 \end{aligned}$$

Perhitungan nilai bt:

$$\begin{aligned} b_t &= \frac{a}{2(1-a)^2} (6-5a)S'_t - (10-8a)S''_t + (4-3a)S'''_t \\ b_2 &= \frac{0.1}{2(1-0.1)^2} ((6 - (5 \times 0.1)) \times 42.217) - ((10 - (8 \times 0.1)) \times 42.697) + ((4 - (3 \times 0.1)) \times 42.7447) \\ b_2 &= -0.15 \end{aligned}$$

Perhitungan nilai dihitung nilai c_t:

$$\begin{aligned} c_t &= \frac{a^2}{(1-a)^2} (42.217 - (2 \times 42.697) + 42.7447) \\ c_2 &= \frac{0.1^2}{(1-0.1)^2} (42.217 - (2 \times 42.697) + 42.7447) \\ c_2 &= 0.0123(42.217 - 85.394 + 42.7447) \\ c_2 &= 0.0123 * (-0.4323) \\ c_2 &= -0.00531 \end{aligned}$$

Setelah didapatkan nilai $a_2 = 41.3047$, $b_2 = -0.15$ dan $c_2 = -0.00531$ maka untuk hasil peramalan bulan ke-3 adalah:

$$F_{t+m} = a_t + b_{t+m} + \frac{1}{2} c_t m^2$$

$$F_2 = 41.3047 + (-0.15) + \frac{1}{2} (-0.00531)$$

$$F_2 = 41.1520$$

Berikut hasil perhitungan sebagai berikut :

Tabel 2 Hasil perhitungan peramalan per bulan

No	Bulan	X _t	S' _t	S'' _t	S''' _t	a _t	b _t	c _t	F _t
1	Jan 2013	42.8	42.8	42.8	42.8				
2	Feb 2013	37.4	42.2	42.7	42.7	41.3	-0.2	0.0	
3	Mar 2013	50.3	43.0	42.7	42.7	43.6	0.1	0.0	41.2
4	Apr 2013	36.0	42.3	42.7	42.7	41.6	-0.1	0.0	43.7
5	May 2013	40.0	42.1	42.6	42.7	41.1	-0.2	0.0	41.5
									

Selanjutnya ini akan dijelaskan proses perhitungan manual untuk menghitung nilai kesalahan:

A. PE (*Pean Error*) atau nilai persentase kesalahan hasil peramalan pada bulan ke-3 pada penjualan bulan terakhir adalah 41.15 untuk mendapatkan nilai persentase kesalahan atau galat maka data penjualan yang sebenarnya dikurangi dengan hasil ramalan kemudian dibagi dengan data penjualan sebenarnya dan dikali seratus.

$$\begin{aligned} PE &= ((41.15 - 50.25) / 50.25 * 100) \\ &= -18.11\% \end{aligned}$$

B. MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) atau nilai tengah Untuk mendapatkan nilai MAPE, yaitu dengan menjumlahkan nilai PE *absolute* dari awal periode sampai akhir, kemudian dibagi dengan panjang periode.

$$\begin{aligned} MAPE &= 381.85 / 38 \\ &= 10.04\% \end{aligned}$$

Sehingga dapat dihasilkan hasil perhitungan MAPE tiap alpha bisa dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil perhitungan MAPE tiap alpha

Alpha	Data Hasil Peramalan	MAPE
0.1	96.22	10.04%
0.2	90.96	11.09%
0.3	88.99	12.65%
0.4	91.82	14.55%
0.5	98.00	16.70%
0.6	105.81	18.85%
0.7	113.70	22.18%
0.8	120.04	26.83%
0.9	122.87	33.25%

2.5 Pengujian Ketepatan Peramalan dengan Metode *Triple Exponential Smoothing*

Untuk menguji tingkat keakuratan peramalan maka diperlukan nilai *mean absolute percentage error* (MAPE). Telah dijelaskan bagaimana proses perhitungan secara manual. Dimana besar kecilnya *mean absolute percentage error* (MAPE) dipengaruhi oleh nilai alfa. memperoleh nilai Mape yang bervariasi. Nilai mape yang dihasilkan dari setiap alfa akan dibandingkan dan nilai mape yang kecil akan digunakan sebagai hasil atau keputusan peramalan. Untuk mengetahui nilai *mean absolute percentage error* (MAPE) setiap alfa ada pada tabel 3.

Dimana tabel 3 ini nilai *mean absolute percentage error* (MAPE) terkecil terdapat pada alfa 0.1 dengan nilai mape 10.04 % dan nilai hasil peramalan penjualan Cream Det Ekonomi / Wings Biru 900K pada bulan Mei 2016 yaitu sebesar 96.99 box. Sedangkan untuk keakuratan data yaitu dengan membandingkan antara jumlah data sebenarnya (JA) dengan jumlah peramalan (JP).

Untuk menghitung hasil persentase kebenarannya, berikut adalah proses perhitungannya :

$$PS = ((JP - JA) / JA) \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

$$PB = 100\% - PS \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

PS= Persentase Salah

PB= Persentase Benar

JP= Jumlah Berdasarkan Peramalan

JA= Jumlah Penjualan Sebenarnya

Adapun contoh untuk proses perhitungan jumlah persentase salah maupun benar yaitu sebagai berikut :

- Perhitungan bulan Desember 2013
 - $PS = ((50 - 43.33) / 43.33) \times 100\%$
 - $PS = 15.39\%$
 - $PB = 100\% - 15.39\%$
 - $PB = 84.61\%$
- Perhitungan pada bulan Desember 2015
 - $PS = ((93 - 90.25) / 90.25) \times 100\%$
 - $PS = 3.047\%$
 - $PB = 100\% - 3.047\%$
 - $PB = 96.95\%$

Dari proses perhitungan diatas data akan direkap ke dalam tabel keakuratan dan dibandingkan antara penjualan sebenarnya (JA) dengan jumlah berdasarkan peramalan (JP) yaitu pada bulan Desember 2013, Desember 2015 dan Mei 2016. Adapun tabel perbandingan seperti tabel 4.

Tabel 4 Keakurasian Peramalan

No	Bulan	Xt	Ft	PS	PB
1	Jan 2013	42.75			
2	Feb 2013	37.42			
3	Mar 2013	50.25	41.15	18.11%	81.89%
4	Apr 2013	36.00	43.72	-21.44%	78.56%
5	May 2013	40.00	41.51	-3.78%	96.22%
6	Jun 2013	42.75	40.94	4.24%	95.76%
7	Jul 2013	46.42	41.31	11.00%	89.00%
8	Aug 2013	43.42	42.72	1.60%	98.40%
9	Sep 2013	54.83	42.96	21.65%	78.35%
10	Oct 2013	49.25	46.57	5.44%	94.56%
11	Nov 2013	53.67	47.79	10.96%	89.04%
12	Dec 2013	43.33	50.05	-15.51%	84.49%
13	Jan 2014	54.92	48.73	11.26%	88.74%
14	Feb 2014	48.67	51.11	-5.01%	94.99%
15	Mar 2014	52.25	51.09	2.21%	97.79%
16	Apr 2014	52.75	52.11	1.22%	98.78%
17	May 2014	60.00	53.02	11.63%	88.37%
18	Jun 2014	48.50	55.88	-15.21%	84.79%
19	Jul 2014	41.50	54.66	-31.71%	68.29%
20	Aug 2014	51.33	51.51	-0.35%	99.65%
21	Sep 2014	59.17	51.88	12.31%	87.69%
22	Oct 2014	68.83	54.50	20.83%	79.17%
23	Nov 2014	66.67	59.45	10.82%	89.18%
24	Dec 2014	70.00	62.72	10.40%	89.60%
25	Jan 2015	63.75	66.25	-3.92%	96.08%
26	Feb 2015	64.67	67.10	-3.76%	96.24%
27	Mar 2015	64.17	67.94	-5.88%	94.12%
28	Apr 2015	67.50	68.34	-1.25%	98.75%
29	May 2015	74.08	69.55	6.11%	93.89%
30	Jun 2015	69.00	72.39	-4.91%	95.09%
31	Jul 2015	72.58	73.01	-0.59%	99.41%
32	Aug 2015	100.17	74.47	25.66%	74.34%
33	Sep 2015	79.33	83.78	-5.60%	94.40%
34	Oct 2015	89.25	84.85	4.93%	95.07%
35	Nov 2015	94.92	88.51	6.75%	93.25%
36	Dec 2015	90.25	92.96	-3.00%	97.00%
37	Jan 2016	103.83	94.92	8.58%	91.42%
38	Feb 2016	75.50	100.36	-32.92%	67.08%
39	Mar 2016	80.50	95.99	-19.25%	80.75%
40	Apr 2016	95.25	93.77	1.56%	98.44%
Total				33.15%	3418.65%

Sedangkan untuk menghitung hasil keakurasian persentase program antara persentase salah (PS) dan persentase benar (PB) secara keseluruhan adalah sebagai berikut

$$PK = (JB / JU) \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

PK = Persentase Keakurasian

JB = Jumlah Persentase Benar

JU = Jumlah Pengujian

Untuk menghitung hasil penjumlahan persentase keakurasian program yaitu sebagai berikut :

$$PK = (3418.65\% / 38) = 89.96\%$$

Dari hasil pengujian di atas , dapat diketahui bahwa perbandingan dari data penjualan sebenarnya dengan hasil ramalan menghasilkan nilai persentase keakurasian dari data 38 bulan periode yang akan datang yang di uji yaitu 89.96 %.

3. KESIMPULAN DAN SARAN

3.1 Kesimpulan

Berikut ini beberapa kesimpulan berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya :

1. Dari proses perhitungan yang sudah dilakukan dengan menggunakan konstanta alfa(α) 0.1 sampai dengan konstanta alfa(α) 0.9 . Untuk memperoleh ketepatan dalam metode peramalan adalah dengan membandingkan tingkat prosentase kesalahan terkecil (*Percentase Error*) antara alfa(α) 0.1 sampai dengan 0.9, maka hasil yang didapat adalah terdapat pada perhitungan peramalan yang menggunakan konstanta alfa 0.1.
2. Hasil nilai kesalahan untuk peramalan penjualan pada bulan terakhir dengan alfa 0.1 yang didapat adalah dengan nilai peramalan 96.22 dengan MAPE 10.04%.

3.2 Saran

- a. Sebelum menentukan metode yang digunakan untuk peramalan, terlebih dahulu dilakukan pengamatan guna menentukan pola data.
- b. Dilakukan analisa atau percobaan perhitungan dengan beberapa metode peramalan seperti metode Single Exponential Smoothing, Double Exponential Smoothing sebelum menentukan metode Triple Exponential Smoothing yang akan digunakan.
- c. Dari perhitungan, diharapkan sistem perhitungan ini dapat dikembangkan hingga menghasilkan perhitungan yang lebih baik, yaitu dengan melakukan analisa data yang sudah ada agar lebih lanjut untuk menentukan peramalan yang akan digunakan. Karena pengembangan sistem perhitungan data yang akan diramalkan juga dapat sangat menentukan dalam jumlah penjualan yang akan datang.

DAFTAR RUJUKAN

- Assauri Softjan (2012). *Teknik dan Metode Peramalan Penerapannya Dalam Ekonomi dan Dunia Usaha. Edisi 1*. Jakarta. Lembaga penerbitan Fakultas Ekonomi UI. 1984 Dalam Sistem Peramalan Curah Hujan. UPI
- Andini, Titania, Probo Auristandi (2016). *Peramalan Jumlah Stok Alat Tulis Kantor Di UD ACHMAD JAYA Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing*, JITIKA: Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasia ASIA.
- Edyasyahputralubis (2009). *Aplikasi Metode Pemulusan Eksponensial Ganda Dari Brown Untuk Peramalan Produksi Kelapa Sawit Pada PT. Perkebunan Nusantara III tahun 2010 Dan 2011*. USU
- Iqbal, Muhammad (2016), *Sistem Peramalan Menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing untuk Stok Bahan Spare Part Motor di Garuda Motor Jajag*, Journal of Undergraduate Thesis, Universitas Muhammadiyah Jember
- Jayanti, Ni Ketut Dewi Ari, Yohanes Priyo Atmojo , I Gusti Ngurah Wiadnyana (2015). *Penerapan Metode Triple Exponential Smoothing pada Sistem Peramalan Penentuan Stok Obat*, Jurnal Sistem dan Informatika (JSI).