ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN USAHA ARDYLA *BAKERY* DI MUARA BULIAN

Muryati[1]

Abstract

The role of forecasting was very important for a company to run their business economy, especially to planning their production. The forecasting method used was expected to assist companies in determining the level of production in accordance with consumer demand in the future. The aim of this research was to know the sales forecasting of Ardila Bakery in Muara Bulian and to choose the correct forecasting method for sales forecasting in the future so it can become a reference to make a marketing startegy planning of Ardila Bakery in Muara Bulian. Methods used were Single Moving Averages, Exponential Smoothing, Weighted Moving Avareges, Exponential Trends and Exponential Trends and data used was sales data from June 2015 to May 2016. Based on the results of data collection then the sales data pattern of Ardila Bakery using 4 months Single Moving Averages Method with sales forecast was 458, MAD was 24.06 and MSE was 1,107.81. Six months Single Moving Averages Method with sales forecast was 462, MAD was to 26,95 and MSE was 1,297,97. Exponential Smoothing Method with alpha 0.1 with sales forecast was 466, MAD was 25,99 and MSE was 1,328,05. Exponential Smoothing Method with alpha 0.2 with sales forecast was 457, MAD was 26,33 and MSE was 1,359,64. Exponential Smoothing Method with alpha 0.5 with Sales Forecast was 437, MAD was 30.94 and MSE was 1,560.03. Weighted Moving Averages Method with weighted 3 with sales forecast was 435, MAD was 33.52 and MSE was 1,797.87. The Projected Trend Method with Sales Forecast was 446, MAD was 23.21 and MSE was 1.048.25 and Exponential Trend Method with Sales Forecast was 444, MAD was 461.08 and MSE was 213,707.47. Appropriate and good methods to apply to Ardila Bakery in Muara Bulian for bread products in June 2015 to May 2016 was Trend Projection Method, because it has smaller error rate than 4 months single moving averages method, 6 months single moving average, exponential smoothing with alpha (α = 0.1, α = 0.2 and α = 0.5), weighted moving average and exponential trend.

Keywords*: Single Moving Average, Double Moving Average, Single Exponential Smoothing*

PENDAHULUAN

Industri *bakery* di Indonesia mengalami pertumbuhan yang cukup signifikan pada beberapa tahun terakhir. Menurut data Euromonitor, nilai konsumsi roti per kapita oleh masyarakat Indonesia pada 2015 tumbuh tertinggi dibandingkan 11 negara Asia Pasifik lainnya. Nilai konsumsi roti di Indonesia naik 25% pada 2015 menjadi US $1,5 per orang per tahun, dari konsumsi US $1,2 per orang per tahun pada 2014. Pertumbuhan itu menjadi yang tertinggi dibanding kenaikan nilai konsumsi roti di negara-negara seperti Korea Selatan, Singapura, China, Taiwan, dan India pada periode yang sama. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa perusahaan-perusahaan *bakery* di Indonesia mempunyai peluang yang bagus dalam meraih *profit* di dalam industri *bakery*.

Meningkatnya persaingan industri yang semakin maju mengakibatkan persaingan bisnis semakin ketat, sehingga setiap

[1] Dosen STIE Graha Karya, Muara Bulian

perusahaan akan bersaing dalam memberikan pelayanan yang memuaskan bagi pelanggannya. Sangat penting bagi perusahaan untuk merencanakan operasional produksi dengan tepat supaya dapat meminimalisir biaya-biaya yang diperlukan untuk kegiatan produksi.

Peramalan penjualan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan bagi perusahaan untuk mencapai *profit* yang maksimal dan sebagai dasar perencanaan produksi agar tidak terjadi *over production* yang mengakibatkan stok barang menumpuk maupun *under production* yang mengakibatkan perusahaan kehilangan kesempatan dalam menjual produknya. Hasil dari peramalan penjualan berguna bagi perusahaan untuk merencanakan biaya-biaya yang dibutuhkan dalam melakukan kegiatan produksi maupun biaya-biaya lainnya di dalam perusahaan.

Usaha Ardyla *Bakery* merupakan usaha yang bergerak dalam bidang *bakery* dengan kegiatan utamanya yaitu memproduksi roti bercitarasa coklat, kacang hijau dan srikaya dengan merek "Ardyla *Bakery*".

Sistem produksi yang diterapkan dalam perusahaan roti ini adalah *make to stock*. Perusahaan melakukan produksi roti untuk memenuhi permintaan konsumen yang secara langsung dapat dipenuhi tanpa memerlukan waktu yang lama untuk menunggu. Permasalahan yang terjadi di perusahaan adalah pihak perusahaan tidak dapat memperkirakan jumlah penjualan secara tepat dalam melakukan distribusi disebabkan permintaan pelanggan yang tidak menentu.

Sistem produksi yang diterapkan dalam perusahaan roti ini adalah *make to stock*. Perusahaan melakukan produksi roti untuk memenuhi permintaan konsumen yang secara langsung dapat dipenuhi tanpa memerlukan waktu yang lama untuk menunggu. Permasalahan yang terjadi di perusahaan adalah pihak perusahaan tidak dapat memperkirakan jumlah penjualan secara tepat dalam melakukan distribusi disebabkan permintaan pelanggan yang tidak menentu.

LANDASAN TEORI

Peramalan

Peramalan merupakan gambaran keadaan perusahaan pada masa yang akan datang. Gambaran tersebut sangat penting bagi manajemen perusahaan karena dengan gambaran tersebut maka perusahaan dapat memprediksi langkah-langkah apa saja yang diambil dalam memenuhi permintaan konsumen.

Ramalan memang tidak selalu tepat 100%, karena masa depan mengandung masalah ketidakpastian, namun dengan pemilihan metode yang tepat dapat membuat peramalan dengan tingkat kesalahan yang kecil.

Sumayang (2003 : 24) mendefinisikan Peramalan adalah perhitungan yang objektif dan dengan menggunakan data-data masa lalu, untuk menentukan sesuatu di masa yang akan datang. Hal ini serupa dengan pendapat Render dan Heizer (2005 : 136) Peramalan adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan.

Menurut Subagyo (2002 : 1) *Forecasting* adalah memperkirakan sesuatu yang akan terjadi.

Menurut Gasperz (2005 : 72) Aktivitas peramalan merupakan suatu fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk-produk itu dapat dibuat

dalam kuantitas yang tepat. Menurut Nasution dan Prasetyawan (2008 : 29) mendefinisikan peramalan adalah proses untuk memperkirakan beberapa kebutuhan dimasa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa.

Tujuan Peramalan

Menurut Subagyo (2002) tujuan peramalan adalah mendapatkan peramalan yang bisa meminimunkan kesalahan meramal (*forecast error*) yang biasa diukur dengan *Mean Absolute Error (MAE*) dan *Mean Square Error (MSE)*. Dengan adanya peramalan produksi tersebut manajemen perusahaan akan mendapatkan gambaran keadaan produksi di masa yang akan datang, dan akan memberikan kemudahan manajeman perusahaan dalam menentukan kebijakan yang akan dibuat oleh perusahaan.

Sedangkan menurut Gaspersz (2005) tujuan peramalan adalah untuk meramalkan permintaan dari item-item *independent demand* di masa yang akan datang.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *deskriptif kuantitatif*, sedangkan jenis penelitian adalah study kasus yang didukung oleh survei dengan mengumpulkan data melalui penelitian lapangan dan wawancara kepada pimpinan produksi Ardyla *Bakery*.

Metode yang digunakan untuk menganalisis peramalan penjualan produk roti pada usaha ardyla *bakery* di Muara Bulian yaitu dengan *metode Single Moving Averages, Exponential Smoothing, Weighted Moving Averages , Trend Projection* dan *Trend Exponential*. Untuk menghitung kesalahan peramalan dengan menggunakan *MAD (Mean Absolute Devition)* dan *MSE (Mean Square Error).*

Metode Rata – Rata Bergerak Tunggal (Single Moving Average)

Metode rata – rata bergerak tunggal menggunakan sejumlah data aktual permintaan yang baru untuk membangkitkan nilai ramalan untuk permintaan di masa yang akan datang.. Secara sistematis, penulisan persamaan *Single Moving Avarages* adalah sebagai berikut:

$$\text{Rata – Rata Bergerak} = \frac{\sum(\text{permintaan roti pada n sebelumnya})}{n}$$

Keterangan :

n = periode waktu (4 dan 6 Bulan)

Metode Penghalusan Eksponensial (Exponential Smoothing)

Metode *exponential smoothing* adalah suatu prosedur yang mengulang perhitungan secara terus menerus yang menggunakan data terbaru. Setiap data diberi bobot, dimana bobot yang digunakan disimbolkan dengan *α*.

Simbol *α* bisa ditentukan secara bebas, yang mengurangi *forecast error*. Nilai konstanta pemulusan (*α*) dapat dipilih di antara nilai 0 dan1 (Subagyo, 2002).

Secara metematis, persamaan penulisan eksponensial adalah sebagai berikut (Render dan Heizer, 2005):

$$F_1 = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

Keterangan :

F_1 = Peramalan Penjualan Roti Tawar Baru

F_{t-1} = Peramalan Penjualan Roti Tawar Sebelumnya

A_{t-1} = Nilai *aktual* untuk satu periode waktu yang lalu, t-1

α = konstanta penghalus (pembobot) $(0 \leq \alpha \leq 1)$

Besarnya α = antara 0-1, dimana semakin mendekati 1 berarti data terbaru diberi bobot yang lebih besar.

- α = 0,1 artinya memberi bobot yang lebih kecil pada peramalan sebelumnya dibanding dengan data sebelumnya.
- α = 0,2 artinya memberi bobot yang sama antara peramalan sebelumnya sehingga terjadi keseimbangan.
- α = 0,5 artinya memberi bobot yang lebih besar pada peramalan sebelumnya dibanding dengan data sebelumnya. Metode ini lebih cocok digunakan untuk meramal hal-hal yang *fluktuasi*nya secara *random* atau tidak teratur.

Metode Weighted Moving Averages (Rata – Rata Tertimbang)

Apabila ada pola yang trend dan pola yang terdeteksi , bobot dapat digunakan untuk menempatkan penekanan yang lebih pada nilai terkini. Teknik ini lebih *responsif* terhadap perubahan karena periode yang lebih dekat mendapat bobot yang lebih berat. Pemilihan bobot merupakan hal yang tidak pasti karena tidak ada rumus untuk menetapkan (Render dan Heizer, 2005).

Rata-rata bergerak dengan pembobotan dapat digambarkan secara matematis sebagai berikut :

Rata-rata dengan pembobotan = $\frac{\sum(\text{bobot periode n})(\text{penjualan roti pada periode n})}{\sum \text{bobot}}$

Keterangan:

n = jumlah periode dalam rata-rata bergerak tertimbang.

Proyeksi Trend (Trend Projection)

Dengan metode ini perusahaan yang bersangkutan mempunyai anggapan bahwa penjualan produk roti di perusahaan *relatif* tetap.

Menurut Render dan Heizer (2005) rumus untuk proyeksi trend dengan metode kuadrat terkecil adalah sebagai berikut:

$\hat{y}$ = $\alpha + bx$

Keterangan :

$\hat{y}$ = Ramalan jumlah produksi y

α = Persilangan sumbu y

b = Kemiringan garis regresi (atau tingkat perubahan pada y untuk perubahan yang terjadi di x)

x = Variabel Bebas (dalam kasus ini adalah waktu).

Untuk menentukan nilai α dan b menggunakan rumus :

a = $\bar{y} - b\bar{x}$

b = $\frac{\sum xy - n\overline{xy}}{\sum x^2 - n\overline{x^2}}$

Sedangkan untuk menentukan nilai x dan y menggunakan rumus :

$\bar{x}$ = $\frac{\sum x}{n}$

$\bar{y}$ = $\frac{\sum y}{n}$

Keterangan:

b = Kemiringan garis *regresi*

$\sum$ = Tanda penjumlahan total

x = Nilai variabel bebas yang diketahui

y = Penjualan Roti

$\bar{x}$ = Rata – rata nilai x

$\bar{y}$ = Rata –rata nilai y

n = Jumlah data atau pengamatan

Trend Exponential

Untuk *trend exponential* yaitu bila nilai logaritma dari data yang ada perubahannya *relatif* sama.

Persamaan trend tersebut sebagai berikut :

y = $\alpha + bx$

Log α = $\frac{\sum \log Y}{n}$

Log b = $\frac{\sum X \log Y}{n}$

Pengukuran Hasil Akurasi Peramalan

Teknik yang digunakan penulis untuk mengukur tingkat perbedaan antara hasil peramalan dengan penjualan roti ardyla *bakery* yang sebenarnya terjadi yaitu dengan Rata-rata Deviasi *Mutlak (Mean Absolute Deviation = MAD*) dan Rata-rata Kuadrat Kesalahan *(Mean Square Error = MSE).*

$$\text{MAD} = \sum\left|\frac{At - Ft}{n}\right|$$

$$\text{MSE} = \sum\frac{(At - F)^2}{n}$$

Keterangan :

At = Penjualan *Aktual* pada periode –t.

Ft = Peramalan Penjualan (*Forecast*) pada periode-t.

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penjualan

Untuk mengetahui peramalan penjualan roti diperlukan data yang cukup relevan, adapun data yang digunakan untuk meramalkan produk roti pada Ardyla *Bakery* Muara Bulian dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1 Penjualan Roti Pada Ardyla *Bakery* Di Muara Bulian Juni 2015 – Mei 2016

Periode	Bulan	Penjualan (Bungkus)
1	Juni 2015	480
2	Juli 2015	520
3	Agustus 2015	460
4	September 2015	400
5	Oktober 2015	470
6	November 2015	465
7	Desember 2015	460
8	Januari 2016	480
9	Februari 2016	500
10	Maret 2016	450
11	April 2016	480
12	Mei 2016	400

Analisa Data Peramalan Menggunakan Metode Peramalan Single Moving Averages 4 Bulan

Metode *Single Moving Averages* dengan periode waktu 4 bulan yaitu melakukan peramalan dengan menjumlahkan dua periode penjualan roti sebelumnya lalu dibagi 4.

Tabel 2 Perhitungan Peramalan Penjualan Produk Roti dengan Metode *Single Moving Averages* 4 Bulan

Bulan	Penjualan (y)	*Forecast*	*Error*	A.D	S.E
Juni 2015	480				
Juli 2015	520				
Agustus 2015	460				
September 2015	400				
Oktober 2015	470	465,00	5,00	5,00	25,00
November 2015	465	462,50	2,50	2,50	6,25
Desember 2015	460	448,75	11,25	11,25	126,56
Januari 2016	480	448,75	31,25	31,25	976,56
Februari 2016	500	468,75	31,25	31,25	976,56
Maret 2016	450	476,25	-26,25	26,25	689,06
April 2016	480	472,50	7,50	7,50	56,25
Mei 2016	400	477,50	-77,50	77,50	6.006,25
	Jumlah			192,50	8.862,50

Adapun hasil ramalan bulan Juni 2016 adalah sebagai berikut dan Untuk Cara Perhitungannya terdapat dilampiran.

Forecast Juni 201 6 = 457,50 dibulatkan menjadi 458
Untuk *Forecast errornya* adalah sebagai berikut :
MAD = 24,062
MSE = 1.107,81

Single Moving Averages 6 Bulan

Metode *single moving average* dengan periode waktu 6 bulan yaitu dengan menjumlahkan dua periode penjualan roti sebelumnya lalu dibagi 6.

Tabel 3 Perhitungan Peramalan Penjualan Produk Roti Dengan Metode *Single Moving Averages* 6 Bulan

Bulan	Penjualan (y)	*Forecast*	*Error*	A.D	S.E
Juni 2015	480				
Juli 2015	520				
Agustus 2015	460				
September 2015	400				
Oktober 2015	470				
November 2015	465				
Desember 2015	460	465,83	-5,83	5,83	33,98
Januari 2016	480	462,50	17,50	17,50	306,25
Februari 2016	500	455,83	44,17	44,17	1.950,98
Maret 2016	450	462,50	-12,50	12,50	156,25
April 2016	480	470,83	9,17	9,17	84,08
Mei 2016	400	472,50	-72,50	72,50	5.256,25
	Jumlah			161,67	7.787,82

Adapun hasil ramalan bulan Juni 2016 adalah sebagai berikut dan Untuk Cara Perhitungannya terdapat dilampiran
Forecast Juni 2016 = 461,66 dibulatkan menjadi 462
Untuk *Forecast errornya* adalah sebagai berikut :
MAD = 26,945
MSE = 1.297,97

Exponential Smoothing dengan α = 0,1

Exponential Smoothing dengan α = 0,1 artinya memberi bobot yang lebih kecil pada peramalan sebelumnya dibanding dengan data sebelumnya.

Tabel 4 Perhitungan Peramalan Penjualan Produk Roti Dengan Metode *Exponential Smoothing* dengan α = 0,1

Bulan	Penjualan (y)	*Forecast*	*Error*	A.D	S.E
Juni 2015	480	480,00	0,00	0,00	0,00
Juli 2015	520	480,00	40,00	40,00	1.600,00
Agustus 2015	460	484,00	-24,00	24,00	576,00
September 2015	400	481.60	-81,60	81,60	6.658,56
Oktober 2015	470	473.44	-3,44	3,44	11,83
November 2015	465	473.09	-8,09	8,09	65,54
Desember 2015	460	472.28	-12,28	12,28	150,95
Januari 2016	480	471.06	8,94	8,94	79,92
Februari 2016	500	471.95	28,05	28,05	786,80
Maret 2016	450	474.75	-24,75	24,75	612,56
April 2016	480	472.27	7,72	7,72	59,67
Mei 2016	400	473.04	-73,04	73,04	5.334,84
	Jumlah			311,93	15.936,70

Adapun hasil ramalan bulan Juni 2016 adalah sebagai berikut dan Untuk Cara Perhitungannya terdapat dilampiran :

Forecast Juni 2016 = 465,74 dibulatkan menjadi 466.
Untuk *Forecast errornya* adalah sebagai berikut :
MAD = 25,99

MSE = 1.328,052

Exponential Smoothing dengan α = 0,2

Exponential smoothing dengan α = 0,2 artinya memberi bobot yang sama antara peramalan sebelumnya sehingga terjadi keseimbangan.

Tabel 5 Perhitungan Peramalan Penjualan Produk Roti Dengan Metode *Exponential Smoothing* dengan α = 0,2

Bulan	Penjualan (y)	*Forecast*	*Error*	A.D	S.E
Juni 2015	480	480,00	0,00	0,00	0,00
Juli 2015	520	480,00	40,00	40,00	1.600,00
Agustus 2015	460	488,00	-28,00	28,00	784,00
September 2015	400	482,40	-82,40	82,40	6.789,76
Oktober 2015	470	465,92	4,08	4,08	16,64
November 2015	465	466,74	-1,74	1,74	3,02
Desember 2015	460	466,39	-6,39	6,39	40,83
Januari 2016	480	465,11	14,89	14,89	221,71
Februari 2016	500	468,08	31,92	31,92	1.018,88
Maret 2016	450	474,46	-24,46	24,46	598,29
April 2016	480	469,57	10,43	10,43	108,78
Mei 2016	400	471,65	-71,65	71,65	5.133,72
	Jumlah			315,96	16.315,66

Adapun hasil ramalan bulan Juni 2016 adalah sebagai berikut dan Untuk Cara Perhitungannya terdapat dilampiran

Forecast Juni 2016 = 457,32 dibulatkan menjadi 457.

Untuk *Forecast errornya* adalah sebagai berikut :

MAD = 26,33

MSE = 1.359,64

Exponential Smoothing dengan α = 0,5

Artinya memberi bobot yang lebih besar pada peramalan sebelumnya dibanding dengan data sebelumnya.

Tabel 6 Perhitungan Peramalan Penjualan Produk Roti Dengan Metode *Exponential Smoothing* dengan α = 0.5

Bulan	Penjualan (y)	*Forecast*	*Error*	A.D	S.E
Juni 2015	480	480,00	0,00	0,00	0,00
Juli 2015	520	480,00	40,00	40,00	1.600,00
Agustus 2015	460	500,00	-40,00	40,00	1.600,00
September 2015	400	480,00	-80,00	80,00	6.400,00
Oktober 2015	470	440,00	30,00	30,00	900,00
November 2015	465	455,00	10,00	10,00	100,00
Desember 2015	460	460,00	0,00	0,00	0,00
Januari 2016	480	460,00	20,00	20,00	400,00
Februari 2016	500	470,00	30,00	30,00	900,00
Maret 2016	450	485,00	-350,00	35,00	1.225,00
April 2016	480	467,50	12,50	12,50	156,25
Mei 2016	400	473,75	-73,75	73,75	5.439,06
	Jumlah			371,25	18.720,31

Adapun hasil ramalan bulan Juni 2016 adalah sebagai berikut dan Untuk Cara Perhitungannya terdapat dilampiran.

Forecast Juni 2016 = 436,875 dibulatkan menjadi 437

Untuk *Forecast errornya* adalah sebagai berikut :

MAD = 30,94

MSE = 1.560,026

Metode Weighted Moving Averages

Tabel 7 Perhitungan Peramalan Penjualan Produk Roti Dengan Metode *Weighted Moving Averages*

Bulan	Penjualan (y)	*Forecast*	*Error*	A.D	S.E
Juni 2015	480				
Juli 2015	520				
Agustus 2015	460				
September 2015	400	483,33	-83,33	83,33	6.943,88
Oktober 2015	470	440,00	30,00	30,00	900,00
November 2015	465	445,00	20,00	20,00	400,00
Desember 2015	460	455,83	4,17	4,17	17,38
Januari 2016	480	463,33	16,67	16,67	277,88
Februari 2016	500	470,83	29,17	29,17	850,88
Maret 2016	450	486,66	-36,66	36,66	1.343,95
April 2016	480	471,66	8,34	8,34	69,55
Mei 2016	400	473,33	-73,33	73,33	5.377,28
	Jumlah			301,67	16.180,86

Metode Trend Projection

Tabel 8. Perhitungan Peramalan Penjualan Produk Roti Dengan *Trend Projection*

Bulan	Penjualan (y)	TIME (X)	X^2	X*Y	*Forecast*	*Error*	A.D	S.E
Juni 2015	480	1	1	480	478,88	1,12	1,12	1,25
Juli 2015	520	2	4	1040	476,13	43,87	43,87	1.924,56
Agustus 2015	460	3	9	1380	473,38	-13,38	13,38	179,02
September 2015	400	4	16	1600	470,63	-70,63	70,63	4988,59
Oktober 2015	470	5	25	2350	467,88	2,12	2,12	4,45
November 2015	465	6	36	2790	465,13	-0,13	0,13	0,017
Desember 2015	460	7	49	3220	462,38	-2,38	2,38	5,66
Januari 2016	480	8	64	3840	459,63	20,37	20,37	414,94
Februari 2016	500	9	81	4500	456,88	43,12	43,12	1.859,33
Maret 2016	450	10	100	4500	454,13	-4,13	4,13	17,05
April 2016	480	11	121	5280	451,38	28,62	28,62	819,10
Mei 2016	400	12	144	4800	448,63	-48,63	48,63	2.364,87
Jumlah	5565	78	650	35.780			278,5	12.578,94

Secara matematis persamaan yang digunakan adalah :

$\hat{y}$ = a + bx

$\hat{y}$ = 445,88+ (-2,75) xAdapun hasil ramalan bulan Juni 2016 adalah sebagai berikut dan Untuk Cara Perhitungannya terdapat dilampiran.

Forecast Juni 2016 = 445,88 dibulatkan menjadi 446

Untuk *Forecast errornya* adalah sebagai berikut :

MAD = 23.21

MSE = 1.048,25

Metode Trend Exponential

Tabel 9 Perhitungan Peramalan Penjualan Produk Roti Dengan *Trend Exponential*

Bulan	Penjualan (y)	Log y	X	x Log y	x^2	*Forecast*	*Error*	A.D	S.E
Juni 2015	480	2,681	-11,00	-29,49	121,00	2,68	477,32	477,32	227.835,30
Juli 2015	520	2,716	-9,00	-24,44	81,00	2,68	517,32	517,32	267.623,60
Agustus 2015	460	2,662	-7,00	-18,63	49,00	2,68	457,33	457,33	209.147,20
September 2015	400	2,602	-5,00	-13,01	25,00	2,68	397,33	397,33	157.870,10
Oktober 2015	470	2,672	-3,00	-8,02	9,00	2,67	467,33	467,33	218.398,60
November 2015	465	2,667	-1,00	-2,66	1,00	2,67	462,33	462,33	213.752,70
Desember 2015	460	2,662	1,00	2,66	1,00	2,67	457,34	457,34	209.156,70
Januari 2016	480	2,681	3,00	8,04	9,00	2,66	477,34	477,34	227.852,70
Februari 2016	500	2,698	5,00	13,49	25,00	2,66	497,34	497,34	247.348,80
Maret 2016	450	2,653	7,00	18,57	49,00	2,66	447,34	447,34	200.117,00
April 2016	480	2,681	9,00	24,13	81,00	2,65	477,35	477,35	227.860,10
Mei 2016	400	2,602	11,00	28,62	121,00	2,65	397,35	397,35	157.886,70
Jumlah	5.565	31,977	0,00	-0,74	572,00	31,98	5.533,02	5.533,023	2.564.849,49

Perhitungan peramalan penjualan roti dengan metode *Trend Expontial* secara matematis persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut:

y = α + bx

= 2,66475 + (- 0,001302) X

Adapun hasil ramalan bulan Juni 2016 adalah sebagai berikut dan Untuk Cara Perhitungannya terdapat dilampiran.

Log y Juni 2016 = 2,647818

Anti Log = 444

Untuk *Forecast errornya* adalah sebagai berikut :

MAD = 461,0853

MSE = 213.707,47

Metode Forecast yang paling tepat dalam menentukan penjualan roti pada periode yang akan datang pada Ardyla Bakery Muara Bulian

Berikut dibawah ini penulis membuat perbandingan peramalan penjualan antara *Mean Absolute Deviation* (MAD) Dan *Mean Square Error* (MSE) Untuk setiap metode dapat dilihat pada tabel 5.10 sebagai berikut :

Tabel 10 Perbandingan Hasil Peramalan Produk Roti Pada Ardyla *Bakery* Muara Bulian

Ket	MAD		MSE	Ramalan Bulan Juni 2016
Single Moving Averages	4 bulanan	24,06	1.107,81	458
	6 bulanan	26,95	1.297,97	462
Exponential Smoothing	0,1	25,99	1.328,05	466
	0,2	26,33	1.359,64	457
	0,5	30,94	1.560,03	437
Weighted Moving Average	Bobot 3	33,52	1.797,87	435
Trend Projection	23,21		1.048,25	446
Trend Exponential	461,08		213.707,47	444

Dari perhitungan kelima metode diatas dapat di ketahui bahwa peralaman dengan menggunakan kelima metode tersebut adalah sebagai berikut Metode *Single Moving Averages* 4 bulan Ramalan penjualannya adalah 458 , MAD sebesar 24,06 dan MSE sebesar 1.107,81 . Metode Single Moving Averages 6 bulanan dengan

Ramalan penjualan adalah 462, MAD sebesar 26,95 dan MSE sebesar 1.297,97. Metode Exponential Smoothing dengan alpha 0,1 dengan Ramalan penjualan adalah 466, MAD sebesar 25,99 dan MSE sebesar 1.328,05. Metode Exponential Smoothing dengan alpha 0,2 dengan Ramalan penjualan adalah 457, MAD sebesar 26,33 dan MSE sebesar 1.359,64. Metode Exponential Smoothing dengan alpha 0,5 dengan Ramalan penjualan adalah 437, MAD sebesar 30,94 dan MSE sebesar 1.560,03. Metode Weighted Moving Averages dengan pembobotan 3 dengan Ramalan penjualan adalah 435, MAD sebesar 33,52 dan MSE sebesar 1.797,87. Metode *Trend Projection* dengan Ramalan penjualan adalah 446, MAD sebesar 23,21 dan MSE sebesar 1.048,25 serta Metode *Trend Exponential* dengan Ramalan penjualan adalah 444 , MAD sebesar 461,08 dan MSE sebesar 213.707,47.

Bahwa hasil perhitungan dan hasil penelitian tersebut diatas dengan metode *Trend Projection* lebih baik dan lebih cocok diterapkan oleh Ardyla Bakery dalam meramalkan penjualan produk roti pada bulan Juni 2016, karena metode *Trend Projection* memilki tingkat kesalahan atau tingkat *error* lebih rendah dibandingkan keempat metode diatas dengan tingkat kesalahan peramalan MAD Sebesar 24,06 dan MSE sebesar 1.107,81.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan diatas maka peneliti menyimpulkan bahwa:

1. Peramalan jumlah penjualan dari bulan Juni 2015 s.d Mei 2016 yang berdasarkan metode *single moving averages, exponential smoothing, weighted moving averages, trend projection* dan *trend exponential* adalah sebagai berikut Metode *Single Moving Averages* 4 bulan dengan Ramalan penjualan adalah 458 , MAD sebesar 24,06 dan MSE sebesar 1.107,81. Metode S*ingle Moving Averages* 6 bulan dengan Ramalan penjualan adalah 462, MAD sebesar 26,95 dan MSE sebesar 1.297,97. Metode *Exponential Smoothing* dengan *alpha* 0,1 dengan Ramalan penjualan adalah 466, MAD sebesar 25,99 dan MSE sebesar 1.328,05. Metode *Exponential Smoothing* dengan *alpha* 0,2 dengan Ramalan penjualan adalah 457, MAD sebesar 26,33 dan MSE sebesar 1.359,64. Metode *Exponential Smoothing* dengan *alpha* 0,5 dengan Ramalan penjualan adalah 437, MAD sebesar 30,94 dan MSE sebesar 1.560,03. Metode *Weighted Moving Averages* dengan pembobotan 3 dengan Ramalan penjualan adalah 435, MAD sebesar 33,52 dan MSE sebesar 1.797,87. Metode *Trend Projection* dengan Ramalan penjualan adalah 446, MAD sebesar 23,21 dan MSE sebesar 1.048,25 serta Metode *Trend Exponential* dengan Ramalan penjualan adalah 444 , MAD sebesar 461,08 dan MSE sebesar 213.707,47.
2. Metode yang sesuai dan baik untuk diterapkan pada usaha Ardyla Bakery Muara Bulian untuk produk roti pada periode Juni 2015 s.d Mei 2016 adalah metode *Trend Projection*, karena memiliki tingkat *error* yang terkecil dibandingkan dengan metode *single moving averages* 4 bulan ,*single moving averages* 6 bulan, *exponential smoothing*

dengan alpha (α = 0,1 , α = 0,2 dan α = 0,5), weighted moving averages dan trend exponential.

DAFTAR PUSTAKA

Artwodini Muqtadiroh, Feby. 2015. *Analisis Peramalan Penjualan Semen Non-Curah (Zak) Pt Semen Indonesia (Persero) Tbk Pada Area Jawa Timur.* Skripsi : Institut Teknologi Sepuluh Nopember : Surabaya

Departemen Pendidikan Nasional.2008. Kamus *Besar Bahasa Indonesia Edisi Ke Empat.* Jakarta : Balai Pustaka

Gasperz, Vincent. 2005**.** *Production Planning and Inventory Control***.** Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Nasution, Arman, H. 2003. *Perencanaan dan pengendalian produksi.* Guna Widya, Surabaya.

Render, Barry and Heizer, Jay. 2005. *Prinsip-prinsip Manajemen Operasi*, Salemba Empat, Jakarta.

Savira, Mia . 2015. *Analisis Peramalan Penjualan Obat Generik Berlogo (Ogb) Pada Pt. Indonesia Farma.* Skripsi : Universitas Telkom Bandung.

Subagyo, Pangestu. 2002. *Forecasting: Konsep dan Aplikasi***.** BPFE :Yogyakarta.

Taylor, Bernard W. 2004. *Managemen Science (Sains Manajemen).* Salemba Empat, Jakarta.

Tim Penyusun. 2010. *Panduan Penulisan Skripsi.* Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Graha Karya : Muara Bulian.

Yamit, Zulian. 2005. *Menejemen Persediaan*. Ekonisia, Yogyakarta.