

## PERAMALAN PENJUALAN AYAM MENGGUNAKAN METODE SMOOTHING EKSPONENSIAL GANDA DI PT. CHAROEN POKPHAND JAYA FARM

Erisfan Rivky Sinulingga<sup>1</sup>, Zul Amry<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Medan

Email : [Erisfan.rivky@gmail.com](mailto:Erisfan.rivky@gmail.com)

<sup>2</sup>Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Medan

### ABSTRAK

*Peramalan adalah suatu perkiraan tingkat permintaan yang diterapkan untuk suatu produk atau beberapa produk dalam periode waktu tertentu dimasa yang akan datang. Peramalan merupakan hal yang penting bagi suatu perusahaan dalam perumusan strategi perusahaan dimasa mendatang. PT. CHAROEN POKPHAND JAYA FARM MEDAN perlu melakukan peramalan guna meningkatkan permintaan akan jumlah penjualan ayam di masa yang akan datang. Metode peramalan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Smoothing Eksponensial Ganda. Tujuan dari penelitian ini adalah meramalkan jumlah penjualan ayam di PT. CPJF MEDAN pada bulan Desember 2015. Hasil dari penelitian ini didapat bahwa peramalan jumlah penjualan ayam di PT. CPJF MEDAN mengalami peningkatan, karena banyaknya permintaan dipengaruhi oleh Hari Natal dan Tahun Baru. Sehingga hasil peramalan penjualan ayam yang didapat pada bulan Desember 2015 sebesar 1541812,50KG.*

**Kata Kunci :** *Metode Smoothing Eksponensial Ganda, Peramalan Penjualan Ayam*

### ABSTRACT

*Forecasting is an estimate the level of demand that is applied to a product or multiple products within a certain time period in the future. Forecasting is critical for a company in the formulation of corporate strategy in the future. PT. CHAROEN POKPHAND JAYA FARM MEDAN need to forecast to increase demand for chicken sales in the future. Forecasting methods used in this research is the method Smoothing Double Exponential. The aim of this study is to predict the number of sales of chicken at the PT. CPJF MEDAN in December 2015. Results of this study found that forecasting the number of sales of chicken at the PT. CPJF MEDAN increased, due to popular demand influenced by the Christmas and New Year's Day. So that chicken sales forecasting results obtained in December 2015 amounted to 1,541,812.50 KG.*

**Keywords :** *The Method Smoothing Double Exponential forecastingsale of chicken*

### PENDAHULUAN

Dalam melakukan kegiatan usaha, haruslah diperkirakan apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Perkiraan ini dapat dilakukan dengan mengkaji situasi dan kondisi sekarang maupun yang telah lalu

dan melihat pengaruh-pengaruhnya pada situasi dan kondisi yang akan datang. Kegiatan ini memperkirakan yang akan terjadi pada masa yang akan datang dinamakan peramalan. Peramalan untuk menentukan suatu kebijakan baru dan

memperhatikan peluang yang ada dan resiko yang mungkin terjadi.

Banyak jenis usaha yang sering kita jumpai. Salah satu contoh usaha berternak ayam. Ayam dibagi atas dua jenis yaitu ayam buras dan ayam ras. Ayam buras atau ayam bukan ras yang biasanya juga disebut ayam kampung merupakan plasma nutfah ayam asli indonesia. Ayam ras terbagi atas dua yaitu ayam ras pedaging dan ayam ras petelur. Untuk istilah ayam broiler ditujukan untuk ayam pedaging yang unggul.

Menurut Hadi Priyono (2010). Peramalan adalah bagian dari pengambilan keputusan. Organisasi atau perusahaan selalu menentukan sasaran dan tujuan, berusaha menduga faktor-faktor lingkungan, kemudian memilih tindakan yang diharapkan akan menghasilkan pencapaian sasaran dan tujuan. Kebutuhan akan peramalan meningkatkan sejalan dengan usaha pihak manajemen untuk mengurangi ketergantungan pada hal-hal yang belum pasti dan menjadi ilmiah sifatnya dalam lingkungan manajemen, karena setiap bagian dari organisasi berkaitan antara satu dengan yang lainnya.

Ramalan (*forecasting*) pada dasarnya merupakan perkiraan mengenai sesuatu yang belum terjadi. Ramalan dapat digunakan sebagai dasar perencanaan, pengawasan dan pengambilan keputusan salah satu diantaranya adalah peramalan (*forecasting*) penjualan. Peramalan adalah bagian dari ilmu statistika yang digunakan untuk memprediksi masa depan. Peramalan dilakukan karena seorang pemimpin perusahaan yang bertanggung jawab perlu mengetahui bagaimana volume penjualan untuk periode berikutnya.

Menurut Trihendradi (2011). Smoothing Eksponensial adalah suatu prosedur yang selalu terus menerus memperbaiki peramalan dengan merata-rata nilai masa lalu dari suatu data runtun waktu

dengan cara menurun. Analisis *exponential smoothing* juga merupakan salah analisis deret waktu dan merupakan metode peramalan dengan memberi nilai pembobot pada serangkaian pengamatan sebelumnya untuk memprediksi nilai masa depan. Sehingga metode ini disebut prosedur pemulusan (*smoothing*) eksponensial Seperti halnya dengan rata-rata bergerak. Metode pemulusan (*smoothing*) eksponensial terdiri atas tunggal, ganda, dan metode yang lebih rumit. Semuanya mempunyai sifat yang sama, yaitu nilai yang lebih baru diberikan bobot yang relatif lebih besar dibanding nilai observasi yang lebih lama.

PT. Charoen Pokphand Jaya Farm yang bergerak dibidang peternakan unggas yang memproduksi ayam dan telur ayam, Permasalahan dalam perusahaan tersebut adalah kurangnya hasil produksi dalam setiap bulannya yang mengakibatkan kurang terpenuhi permintaan ayam yang terjadi. Selain itu proses dalam produksi ayam yang kurang maksimal yang mengakibatkan penjualan perusahaan akan mengalami penurunan karena hasil produksi yang kurang maksimal. Oleh karena itu peran peramalan sangatlah penting dalam menentukan jumlah permintaan di perusahaan dari data penjualan pada periode sebelumnya. Dan dapat juga memaksimalkan hasil produksi ayam dan keuntungan perusahaan juga dapat meningkat. Dengan peramalan penjualan ayam dapat dipakai sebagai perkiraan permintaan dan dengan keadaan dapat diambil keputusan produksi yang membentuk kebijakan optimal guna memasuki periode berikutnya.

Dengan mengaplikasikan metode Smoothing Eksponensial terhadap penjualan ayam pada PT. Charoen Pokphand Jaya Farm dapat digunakan untuk meramalkan jumlah penjualan di masa yang akan datang dan mampu menganalisis naik turunnya jumlah penjualan masa lalu yang disertai dengan

mengamati keadaan lingkungan luar yang diperkirakan dapat mempengaruhi hasil produksi. Selain itu, alasan digunakan metode ini karena memiliki keunggulan yaitu dapat mengetahui masa depan dari sisi produksi maupun penjualan ayam sehingga dapat mendorong PT.Charoen Pokphand Jaya Farm untuk mempersiapkan segala sesuatu sedini mungkin sehingga hasil yang dicapai lebih optimal. Berdasarkan hal diatas penulis akan meramalkan hasil penjualan ayam menggunakan metode Smoothing Eksponensial Ganda di PT. Charoen Pokphand Jaya Farm.

Untuk memperinci penelitian ini, permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai bagaimana metode Smoothing Eksponensial Ganda dalam meramalkan penjualan ayam di PT. Charoen Pokphand Jaya Farm dan berapa hasil ramalan penjualan bulan Desember 2015 dengan metode Smoothing Eksponensial Ganda pada PT. Charoen Pokphand Jaya Farm. Selanjutnya, ruang lingkup permasalahan ini dibatasi pada peramalan besar penjualan ayam untuk bulan Desember 2011, desember 2012, desember 2013 dan desember 2014 karena penjualan dipengaruhi oleh hari Natal dan Tahun Baru. Data yang diambil adalah data penjualan di PT. Charoen Pokphan Jaya Farm MEDAN.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PT. Charoen Pokphand Jaya Farm yang berlokasi di Dsn III Buluh Nipes Desa Sampecita Kecamatan Kutalimbaru, Kabupaten Deli Serdang, Medan, Provinsi Sumatera Utara selama dua bulan. Pelaksanaan penelitian dilakukan secara bertahap, tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : Mengambil data dari PT. Charoen Pokphan Jaya Farm. Data yang diambil adalah data penjualan ayam bulan Desember 2011,

Desember 2012, Desember 2013 dan Desember 2014, Memplot data yang didapat, Data yang diperoleh kemudian dituangkan kedalam tabel pengerjaan, Pada tabel pengerjaan dihitung Smoothing Eksponensial Tunggal pada kolom 2, Smoothing Eksponensial Ganda pada kolom 3, nilai  $a$  dengan rumus

$$a_t = S''_t + (S'_t - S''_t) = 2S'_t - S''_t,$$

dihitung nilai  $b$  dengan rumus

$$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$$

kolom 5. akan diperoleh nilai ramalan dengan rumus

$$F_{t+m} = \alpha_t + b_t m$$

kolom 6. setelah tabel dilengkapi maka dicari analisis kesalahan prosedur diatas akan dihitung dengan menggunakan

$$a = 0,1, 0,2, 0,3, 0,4 \text{ dan } 0,5.$$

dari analisis nilai kesalahan dengan menggunakan masing-masing  $a$  dipilih data yang menggunakan  $a$  yang menghasilkan MAPE terkecil.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengumpulkan data adalah: mengumpulkan data dari bulan Desember 2011, Desember 2012, Desember 2013 dan Desember 2014, menganalisis data dengan menggunakan metode Smoothing Eksponensial Ganda dengan bantuan Microsoft Excel

Setelah data terkumpul, maka data akan dianalisis dengan menggunakan metode Smoothing Eksponensial Ganda dengan bantuan komputer. Data akan dibuat dalam bentuk tabel dan nilai-nilai seperti peramalan. Kesalahan peramalan dan analisis kesalahan akan dihitung menggunakan Microsoft Excel 2007.

Akan digunakan nilai  $a = 0,1, 0,2,$  sampai  $0,5$  dari nilai-nilai yang telah didapat maka dipilih nilai  $a$  yang memberikan

kesalahan terkecil. Data yang dihasilkan menjadi ramalan untuk tahun berikutnya.

Data yang akan di analisis dalam tugas akhir ini adalah jumlah penjualan ayam yang terjual disetiap bulan Desember oleh PT. CPJF MEDAN yaitu Desember 2011,2012, 2013 dan 2014.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Tabel 1. Jumlah penjualan ayam di PT. CPJF MEDAN**

NO	Bulan Penjualan	Tahun 2011 Dalam KG	Tahun 2012 Dalam KG	Tahun 2013 Dalam KG	Tahun 2014 Dalam KG
1	Desember	997,104	1,220,495	1,193,914	1,492,610

Data pada Tabel 1 merupakan data penjualan ayam pada bulan Desember 2011, Desember 2012, Desember 2013 dan Desember 2014. Berdasarkan Tabel 1

tersebut akan diramalkan besar penjualan ayam untuk Desember 2015

Setelah data diatas diperoleh kemudian data diolah sebagai berikut :

Untuk  $\alpha = 0,5$

*Smoothing Eksponensial Tunggal*

$$X_1 = S'_1 = S''_1 = 997104$$

$$S'_1 = \alpha \cdot X_1 + (1 - \alpha)S''_{1-1}$$

$$\text{Untuk } S'_2 = \alpha \cdot X_2 + (1 - \alpha)S''_{2-1} = 1108799,50$$

$$\text{Untuk } S'_3 = \alpha \cdot X_3 + (1 - \alpha)S''_{3-1} = (0,5 \times 1193914) + (0,5 \times 1108799,50) = 1151356,75$$

$$\text{Untuk } S'_4 = \alpha \cdot X_4 + (1 - \alpha)S''_{4-1} = (0,5 \times 1492610) + (0,5 \times 1151356,75) = 1321983,38$$

*Smoothing Eksponensial Ganda*

$$S''_1 = \alpha \cdot S'_1 + (1 - \alpha)S''_{1-1}$$

$$\text{Untuk } S''_2 = \alpha \cdot S'_2 + (1 - \alpha)S''_{2-1} = (0,5 \times 1108799,50) + (0,5 \times 997104) = 1052951,75$$

$$\text{Untuk } S''_3 = \alpha \cdot S'_3 + (1 - \alpha)S''_{3-1} = (0,5 \times 1151356,75) + (0,5 \times 1052951,75) = 1102154,25$$

$$\text{Untuk } S''_4 = \alpha \cdot S'_4 + (1 - \alpha)S''_{4-1} = (0,5 \times 1321983,38) + (0,5 \times 1102154,25) = 1212068,81$$

Setelah nilai Smoothing Eksponensial Tunggal dan Smoothing Eksponensial Ganda didapat, maka akan dihitung pemulusan trend yaitu nilai  $a$  dan nilai  $b$ .

Untuk nilai  $a$  akan dihitung dengan rumus  $a = 2S' - S''$ .

Sehingga perhitunganya diperoleh sebagai berikut :

$$a_1 = S'_1 + (S'_1 - S''_1) = 2S'_1 - S''_1$$

$$a_2 = 2S'_2 - S''_2 = 2(1108799,50) - 1052951,75 = 1164647,25$$

$$a_3 = 2S'_3 - S''_3 = 2(1151356,75) - 1102154,25 = 1200559,25$$

$$a_4 = 2S'_4 - S''_4 = 2(1321983,38) - 1212068,81 = 1431897,94$$

Selanjutnya akan dihitung nilai  $b$  dengan perhitungan sebagai berikut :

$$b_1 = \left( \frac{\alpha}{1 - \alpha} \right) (S'_1 - S''_1)$$

$$b_2 = \left(\frac{\alpha}{1-\alpha}\right) (S_2' - S_2'') = \left(\frac{0,5}{1-0,5}\right) (1108799,50 - 1052951,75) = 55847,75$$
$$b_3 = \left(\frac{\alpha}{1-\alpha}\right) (S_3' - S_3'') = \left(\frac{0,5}{1-0,5}\right) (1151356,75 - 1102154,25) = 49202,50$$
$$b_4 = \left(\frac{\alpha}{1-\alpha}\right) (S_4' - S_4'') = \left(\frac{0,5}{1-0,5}\right) (1321983,38 - 1212068,81) = 109914,56$$

Setelah nilai  $a$  dan  $b$  didapat maka dapat dihitung nilai ramalan ( $F$ ) sebagai berikut:

$$F_1 = F_2 = 0$$

$$F_3 = a_2 + b_2 = 1164647,25 + 55847,75 = 1220495,00 \text{ Kg}$$

$$F_4 = a_3 + b_3 = 1200559,25 + 49202,50 = 1249761,75 \text{ Kg}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut maka untuk  $a_3$  dan  $b_3$  menjadi data untuk ramalan  $F_4$ . Sedangkan untuk  $a_4$  dan  $b_4$  menjadi ramalan untuk bulan Desember

2015. Maka untuk ramalan bulan Desember 2015 =  $a_4 + b_4 = 1431897,94 + 109914,56 = 1541812,50 \text{ Kg}$

### Ketepatan Metode Peramalan

a. Kesalahan Nilai Persentase (*Percentage Error*)

$$PE_3 = \left(\frac{x_3 - F_3}{x_3}\right) \times 100 = \left(\frac{1193914 - 1220495}{1193914}\right) 100 = -2,23$$

$$PE_4 = \left(\frac{x_4 - F_4}{x_4}\right) \times 100 = \left(\frac{1492610 - 1249761,75}{1492610}\right) 100 = 16,27$$

b. Nilai Tengah Kesalahan Persentase (*MPE*)

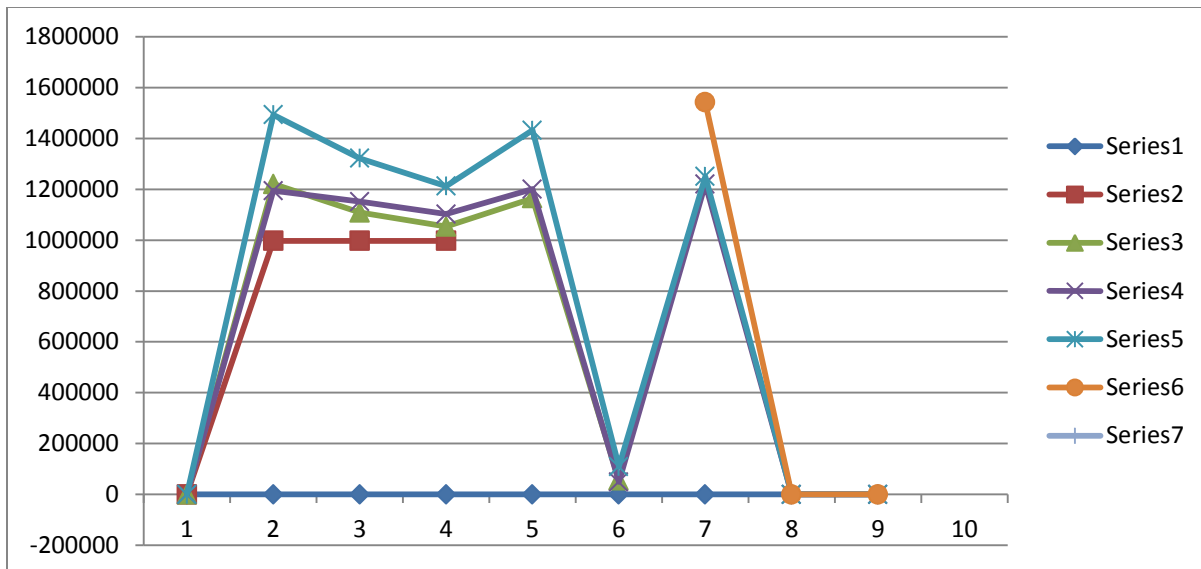
$$MPE = \sum_{t=1}^n PE_t / n = \frac{14,04}{2} = 7,02$$

c. Nilai Tengah Kesalahan Persentase Absolut (*MAPE*)

$$MAPE = \sum_{t=1}^n |PE_t| / n = 9,25$$

Maka untuk  $\alpha = 0,5$  dengan MAPE = 9,25. Peramalan besar penjualan ayam bulan Desember 2015 adalah : 1541812,50 Kg.

Dari hasil peramalan dapat dibentuk grafik sebagai berikut :



**Gambar 1. Peramalan Penjualan Ayam dengan Metode Smoothing Eksponensial Ganda dengan menggunakan  $\alpha = 0.5$ .**

**KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

**Tabel 2. Hubungan antara nilai  $\alpha$  dengan nilai MPE dan MAPE**

No	Nilai $\alpha$	MPE	MAPE
1	0,1	20,38	20,38
2	0,2	16,36	16,36
3	0,3	9,69	9,69
4	0,4	12,8	12,8
5	0,5	7,02	9,25

Nilai  $\alpha$  merupakan suatu nilai ketetapan peramalan yang telah ditentukan untuk menentukan nilai kesalahan (error) suatu peramalan. MPE yaitu digunakan untuk menghitung nilai tengah kesalahan persentase. Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai MPE yang semakin mengecil. Hal ini terjadi karena nilai PE yang positif dan negative saling meniadakan. Sehingga MPE tidak dapat menentukan nilai kesalahan secara langsung. Oleh sebab itu nilai kesalahan peramalan dihitung dengan menggunakan MAPE karena mampu menunjukkan nilai kesalahan persentase secara empiris.

Untuk nilai MAPE digunakan untuk menghitung nilai tengah kesalahan persentase absolute dari nilai mutlak PE. Nilai MAPE yang lebih kecil mendekati nol merupakan nilai ketetapan peramalan yang baik. Bilamana secara empiris semakin kecil nilai  $\alpha$  maka semakin kecil pula nilai tengah kesalahan persentase absolute (MAPE). Begitu juga sebaliknya, semakin besar nilai ketetapan peramalan ( $\alpha$ ) maka semakin besar pula nilai tengah kesalahan persentase absolute(MAPE). Sehingga disimpulkan bahwa secara empiris semakin kecil nilai MAPE maka nilai kelayakan peramalan

semakin baik dan semakin baik pula hasil peramalan tersebut.

Nilai ketetapan peramalan yang dipakai adalah  $\alpha = 0,5$  karena menghasilkan nilai MAPE = 9,25 yang merupakan nilai MAPE yang paling kecil yang didapat dari hasil ramalan Desember 2011,2012,2013 dan 2014. Sehingga disimpulkan untuk hasil ramalan bulan Desember 2015 adalah 1541812,50 Kg

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badria. (2012). *Penggunaan Metode Exponential Smoothing Untuk Meramalkan Kebutuhan Cengkeh Di Pabrik Rokok Adi Bungsu*. Malang. Universitas Brawijaya.
- [2] Bearnard.G.A. (1999). *Control Charts and Stochastic Process*. Journal Of The Royal Statistical Society: Series B
- [3] Hadi Priyono. Teguh.(2010). *Penaksiran Kesenjangan Output Indonesia Aplikasi Metode Kalman Filter dan Hodrick*. Universitas Negeri Jember
- [4] Harrison. J. J dan C. F. Stevens. (1995). *Bayesian Forecasting*. Universitas Of Warwick.
- [5] Lerbn R dan Aritonang R. (2009). *Peramalan Bisnis Edisi Kedua*. Jakarta. Ghalia Indonesia.
- [6] Makridakis.(1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Erlangga.
- [7] Prawiro sentono.S. (2007). *Manajemen Operasi*. Jakarta. Bumi Aksara.
- [8] Rasyaf.M. (2004). *Beternak Ayam Pedaging*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- [9] Sitepu. Robinson. (2008). *Pemodelan dan Peramalan Deret Waktu Musiman Dengan Pendekatan Filter Bank*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- [10] Tampubolon.Manahan.(2004). *Manajemen Operasional*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- [11] Trihendradi.(2011). *Penggunaan Metode Smoothing Ekponensial Dalam Meramal Pergerakan Inflasi Kota Palu*. Manado. Universitas Sam Ratulangi.