

Peramalan Produksi Sayuran Di Kota Pekanbaru Menggunakan Metode *Forecasting*

Esriska¹ dan M. M. Nizam²

^{1,2} Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293
Email: esriska9@gmail.com, nizam_ys86@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini membahas tentang peramalan produksi sayuran di Kota Pekanbaru menggunakan metode *forecasting*, yaitu metode *trend moment* dan *single exponential smoothing*. Dalam peramalan semakin kecil nilai persentase kesalahan peramalan (*MAPE*) maka nilai taksiran semakin mendekati nilai sebenarnya. Berdasarkan penelitian, hasil peramalan menggunakan metode *trend moment* mempunyai persentase kesalahan peramalan yaitu 3,34%, sedangkan metode *single exponential smoothing* mempunyai persentase kesalahan peramalan dengan α yang terbaik adalah $\alpha = 0,3$ yaitu sebesar 9,57 %. Berdasarkan hasil persentase kesalahan peramalan (*MAPE*) yang terkecil maka metode *trend moment* merupakan metode terbaik yang dapat digunakan untuk meramalkan data produksi sayuran di Kota Pekanbaru.

Katakunci: Forecasting, mean absolute percentage error, single exponential smoothing, trend moment.

ABSTRACT

This reserach discusses the forecast of vegetable production in Pekanbaru using forecasting methods, the trend moment method and single exponential smoothing. In forecasting the smaller the percentage value of forecast error (MAPE), the estimated value closer to the true value. Based on research, trend forecasting results using the moment to have the percentage of forecast error is 3.34%, while the single exponential smoothing methods have percentages with the best forecasting error is in the amount of 9.57%. Based on the results the percentage of forecast error (MAPE) of the smallest moment, the trend method is the best method that can be used to forecast production data vegetables in Pekanbaru city.

Keywords: Forecasting, mean absolute percentage error, single exponential smoothing, trend moment.

Pendahuluan

Sayuran adalah tanaman hortikultura yang umumnya mempunyai umur relatif pendek yaitu kurang dari setahun dan juga merupakan tanaman musiman. Setiap jenis dan variates sayuran mempunyai warna, rasa, aroma dan kekerasan yang berbeda-beda sehingga sebagai bahan pangan sayuran dapat menambah variasi makanan.

Sayuran dalam kehidupan manusia sangat berperan dalam pemenuhan kebutuhan pangan dan peningkatan gizi, karena sayuran merupakan salah satu sumber mineral dan vitamin yang sangat dibutuhkan manusia. Tanaman sayur selain mengandung berbagai zat gizi yang berguna untuk kesehatan tubuh, juga mengandung zat-zat non gizi yang juga cukup penting, yaitu disebut dengan serat.

Serat dapat membantu mencegah sembelit, mencegah kanker, membantu menurunkan kadar kolesterol, membantu menurunkan berat badan dan lain sebagainya. Konsumsi sayuran pada saat ini sudah mulai meningkat, karena mulai adanya kesadaran bahwa dengan mengkonsumsi sayuran berarti hidup akan bertambah sehat.

Tingkat konsumsi masyarakat Indonesia terhadap sayuran masih tergolong rendah dibandingkan dengan negara lain, padahal potensi sayur dan buah-buahan di Indonesia besar. Rendahnya konsumsi sayur tersebut disebabkan faktor kesadaran masyarakat.

Kota Pekanbaru bukan merupakan daerah agraris, namun ternyata kini petani yang ada di kota ini telah mampu menghasilkan sayur-sayuran yang sudah lumayan besar produksinya sehingga mampu memenuhi kebutuhan masyarakat Pekanbaru. Namun demikian, tidak tutup kemungkinan untuk beberapa tahun yang akan datang jumlah permintaan sayuran akan mengalami peningkatan. Untuk itu, diperlukan suatu metode yang bisa meramalkan jumlah permintaan sayuran untuk masa yang akan datang sehingga dengan demikian bisa mengantisipasi terjadinya lonjakan permintaan sayuran di Kota Pekanbaru.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur dengan mempelajari berbagai sumber yang relevan dengan penelitian ini. Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

A. Untuk Metode *Trend Momen*

1. Menentukan persamaan nilai trend (Y) menggunakan rumus:

$$Y = a + bX$$

dengan

$$a = \bar{Y} - b(\bar{X})$$

dan

$$b = \frac{\sum XiYi - n(\bar{X})(\bar{Y})}{\sum Xi^2 - n(\bar{X})^2}$$

2. Menentukan nilai trend untuk setiap bulan.
3. Menghitung indeks musim menggunakan rumus:

$$IM = \frac{B}{T}$$

dengan

IM : Indeks musim.

B : Rata-rata produksi bulan tertentu.

T : Rata-rata produksi perbulan.

4. Melakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai peramalan (Y^*) menggunakan persamaan:

$$Y^* = IM \times Y$$

B. Untuk Metode *Single Eksponential Smoothing*

Dalam metode ini peramalan dilakukan dengan mengulang perhitungan secara terus menerus dengan menggunakan data terbaru. Setiap data diberi bobot, data yang lebih baru diberi bobot yang lebih besar. Pada metode *single exponential smoothing* bobot yang diberikan pada data yang ada adalah sebesar α . Bentuk umum dari pemulusan eksponensial yaitu:

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$$

dengan

F_{t+1} : Ramalan satu periode kedepan

X_t : Data aktual pada periode tertentu.

α : Parameter pemulusan.

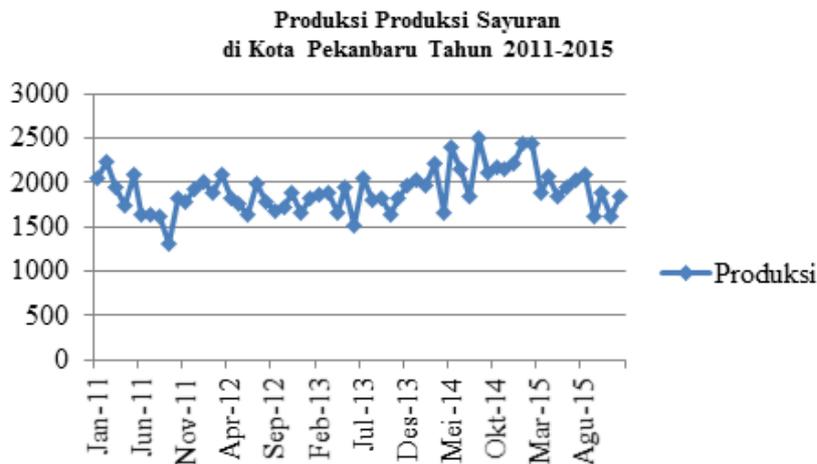
F_t : Ramalan pada periode ke- t .

Besarnya peramalan periode yang akan datang dapat ditulis menggunakan persamaan berikut :

$$F_{t+1} = F_t + \alpha(X_t - F_t)$$

Hasil dan Pembahasan

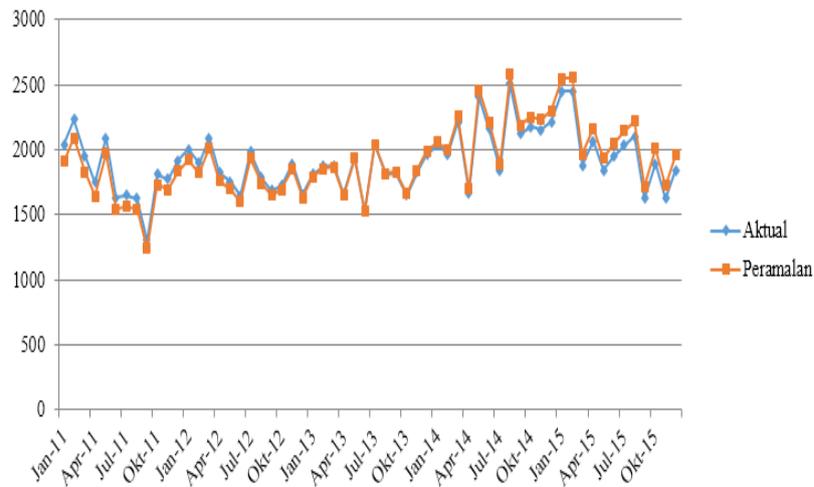
Data yang digunakan dalam pembahasan ini adalah data produksi sayuran di Kota Pekanbaru pada tahun 2011 sampai dengan 2015 yang diperoleh dari Dinas Pertanian Kota Pekanbaru, yaitu berjumlah 60 data. Adapun plot scatter data dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1 Produksi Sayuran di Kota Pekanbaru Tahun 2011-2015

A. Metode *Trend Moment*

Data pada Gambar 1 di atas akan dilakukan peramalan jumlah produksi sayuran menggunakan metode *trend moment* yang hasilnya dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2 Peramalan Produksi Sayuran Tahun 2011-2015

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa hasil ramalan menggunakan metode *trend moment* mendekati hasil sebenarnya. Selanjutnya akan dicari nilai *trend* untuk bulan Januari 2016 sampai Desember 2016 sebagai berikut:

1. Januari 2016 (X) = 61

$$\begin{aligned} Y &= 1780,89 + 4,25496X \\ &= 1780,89 + 4,25496(61) \\ &= 2040,443 \end{aligned}$$

2. Februari 2016 (X) = 62

$$\begin{aligned} Y &= 1780,89 + 4,25496X \\ &= 1780,89 + 4,25496(62) \\ &= 2044,698 \end{aligned}$$

3. Maret 2016 (X) = 63

$$\begin{aligned} Y &= 1780,89 + 4,25496X \\ &= 1780,89 + 4,25496(63) \\ &= 2048,952 \end{aligned}$$

Untuk nilai *trend* selanjutnya secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 2 Hasil Perhitungan Nilai *Trend* untuk Tahun 2016

No	Bulan	Tahun	Nilai <i>Trend</i> (Y)	X_i
1	Januari	2016	2040,443	61
2	Februari	2016	2044,698	62
3	Maret	2016	2048,952	63
4	April	2016	2053,207	64
5	Mei	2016	2057,462	65
6	Juni	2016	2061,717	66
7	Juli	2016	2065,972	67
8	Agustus	2016	2070,227	68
9	September	2016	2074,482	69
10	Oktober	2016	2078,737	70
11	November	2016	2082,992	71
12	Desember	2016	2087,247	72

Setelah diperoleh nilai trend untuk Januari 2016 sampai Desember 2016 selanjutnya akan dihitung indeks musim dan selanjutnya akan dicari nilai akhir peramalan (y^*) produksi sayuran. Berikut ini perhitungan indeks musim dan nilai akhir peramalan (y^*) dari Januari 2016 sampai Desember 2016 berdasarkan nilai trend yang sudah diperoleh diatas, yaitu:

1. Januari 2016

$$IM = \frac{2066,4}{1910,67} = 1,0815$$

$$Y^* = 1,0815 \times 2040,443$$

$$= 2206,75$$

$$\approx 2067$$

2. Februari 2016

$$IM = \frac{2081,2}{1910,67} = 1,0893$$

$$Y^* = 1,0893 \times 2044,698$$

$$= 2227,19$$

$$\approx 2227$$

3. Maret 2016

$$IM = \frac{2001,4}{1970,67} = 1,0475$$

$$Y^* = 1,0475 \times 2048,952$$

$$= 2146,248$$

$$\approx 2146$$

Untuk hasil akhir peramalan selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2 Hasil Akhir Peramalan Produksi Sayuran Tahun 2016

No	Bulan	Tahun	Hasil Peramalan
1	Januari	2016	2207
2	Februari	2016	2227
3	Maret	2016	2146
4	April	2016	1925
5	Mei	2016	2161
6	Juni	2016	1921
7	Juli	2016	2064
8	Agustus	2016	2128
9	September	2016	1856
10	Oktober	2016	2013
11	November	2016	2019
12	Desember	2016	2095

Selanjutnya akan dicari kesalahan dalam peramalan dengan metode *trend moment*. sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{\sum \left| \frac{Y_i - Y_i^*}{Y_i} \right|}{n} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{2,0046}{60} \times 100\% \\
 &= 0,0334 \times 100\% \\
 &= 3,34\%
 \end{aligned}$$

Persentase kesalahan peramalan dengan metode *trend moment* pada data produksi sayuran di Kota Pekanbaru yaitu 3,34%. Pada Tahun 2016 peramalan yang tertinggi yaitu pada bulan Februari dengan jumlah produksi 2227 (ton) dan jumlah produksi terendah pada bulan September dengan jumlah produksi 1856 (ton).

B. Metode *Single Exponential Smoothing*

Data yang ada pada Gambar 1 akan diolah dengan menggunakan metode *single exponential smoothing* dengan konstanta penghalusan α diambil pada interval ($0 < \alpha < 1$). Langkah pertama dalam peramalan menggunakan metode *single exponential smoothing* yaitu menentukan nilai α . Pemilihan α terbaik dipilih berdasarkan nilai *MAPE* yang paling kecil. Berdasarkan perhitungan untuk beberapa nilai α yang dipilih diperoleh nilai *MAPE* seperti yang tersaji pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3 Nilai MAPE untuk $0 < \alpha < 1$

α	MAPE
0,1	10,00
0,2	9,69
0,3	9,57
0,4	9,64
0,5	9,75
0,6	9,94
0,7	10,26
0,8	10,64
0,9	11,07

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai α yang terbaik adalah $\alpha = 0,3$ dengan nilai *MAPE* sebesar 9,57 %. Berdasarkan nilai *MAPE* terbaik yang telah di dapatkan tersebut, maka selanjutnya dapat dilakukan peramalan dengan menggunakan metode *single exponential smoothing* dengan nilai $\alpha = 0,3$. Hasil peramalan untuk bulan Januari 2016 sampai dengan Desember 2016 dengan menggunakan metode *single exponential smoothing* dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4 Hasil Peramalan Produksi Sayuran Tahun 2016

No	Bulan	Tahun	Produksi
1	Januari	2016	1829,354
2	Februari	2016	1827,985
3	Maret	2016	1828,396
4	April	2016	1828,272
5	Mei	2016	1828,309
6	Juni	2016	1828,298
7	Juli	2016	1828,302
8	Agustus	2016	1828,301
9	September	2016	1828,301
10	Oktober	2016	1828,301
11	November	2016	1828,301
12	Desember	2016	1828,301

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan maka dapat dilihat peramalan produksi sayuran di kota Pekanbaru dengan menggunakan metode *trend moment* dan *single exponential smoothing*. Pada metode *trend moment* persentase kesalahan peramalan pada data produksi sayuran di Kota Pekanbaru yaitu 3,34%, sedangkan pada metode *single exponential smoothing* persentase kesalahan peramalan dengan α yang terbaik adalah $\alpha = 0,3$ yaitu sebesar 9,57 %. Dengan demikian, persentase kesalahan peramalan dengan metode *trend moment* lebih kecil dari pada metode *single exponential smoothing*. Jadi peramalan data produksi sayuran di kota Pekanbaru menggunakan metode *trend moment* merupakan metode terbaik. Karena semakin kecil nilai persentase kesalahan peramalan maka nilai taksiran semakin mendekati nilai sebenarnya, atau metode yang dipilih merupakan metode terbaik.

Daftar Pustaka

- [1] Darmawan, Arif Soma. “*Sistem Pendukung Keputusan Peramalan Penjualan Batik di Pekalongan Dengan Metode Trend Moment*”. Vol 10, No. 2, Mei 2012
- [2] Delurgio, Stephen A. 1998, *Forecasting Principles and Applications*. Mcgraw-hill Internasional Edition.
- [3] Makridakis, Spyros, Wheel Wright Steven C dan Victor E.McGEE. 1999, *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Edisi ke-2. Jakarta: Erlangga.
- [4] Mulyono, Sri. 2006, *Statistik untuk Ekonomi & Bisnis*. Edisi ke-3. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- [5] Wahyono, Aan Suhatri. 2016. *Implementasi metode trend moment untuk peramalan penjualan kubis*. Skripsi, Universitas Nusantara PGRI Kediri.