

## PERAMALAN HARGA JUAL CABAI MERAH DI PASAR RAKYAT KEMANG PERUSAHAAN UMUM DAERAH PASAR TOHAGA KABUPATEN BOGOR

### *Red Chilli Selling Prices Forcast at Kemang Public Market Region Public Company Tohaga Market Bogor District*

Derry Dardanella<sup>1\*</sup>, Agung Prayudha Hidayat<sup>2</sup>, Sesar Husen Santosa<sup>3</sup>, Ridwan Siskandar<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup> Industrial Management, College of Vocational Study, IPB University

<sup>4</sup> Computer Engineering, College of Vocational Study, IPB University

#### Article Info:

Received: 14 – 02 - 2022

in revised form: 08 – 03 - 2022

Accepted: 08 – 03 - 2022

Available Online: 04 – 04 - 2022

#### Keywords:

Chilli, Forecasting, Moving Average, Exponential Smoothing

#### Corresponding Author:

derrydardanella@apps.ipb.ac.id

**Abstract:** *Red chili is one of the agricultural commodities that often experience fluctuations in selling prices both at the farmer and consumer levels. This price fluctuation is considered to be one of the causes of inflation in Indonesia. This study aims to predict the selling price of red chili at the consumer level based on data on sales of red chili at the People's Market Kemang Perumda Pasar Tohaga Bogor Regency. In this study, a comparison of two quantitative forecasting methods was carried out, namely Moving Average and Exponential Smoothing. The results show that the Exponential Smoothing method has better results, where the error size values of MAD, MAE, and MAPE have a smaller value than the Moving Average so that the selling price of red chili in the January 2022 period is estimated at Rp. 27,579,-*

**Abstrak:** Cabai merah merupakan salah satu komoditas pertanian yang sering mengalami fluktuasi harga jual baik ditingkat petani maupun konsumen. Fluktuasi harga ini dianggap menjadi salah satu penyebab terjadinya inflasi di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk meramalkan harga jual cabai merah di tingkat konsumen berdasarkan data penjualan cabai merah di Pasar Rakyat Kemang Perumda Pasar Tohaga Kabupaten Bogor. Pada penelitian dilakukan perbandingan dua metode peramalan kuantitatif yaitu *Moving Average* dan *Exponential Smoothing*. Hasil penelitian menunjukan bahwa metode *Exponential Smoothing* memiliki hasil lebih baik, dimana nilai ukuran kesalahan MAD, MAE, dan MAPE memiliki nilai yang lebih kecil dibandingkan *Moving Average* sehingga harga jual cabai merah di periode Januari 2022 diperkirakan sebesar Rp. 27.579,-

## PENDAHULUAN

Pertanian adalah salah satu sektor yang berperan terhadap perekonomian yang ada di Indonesia. Faktor-faktor yang berperan pada sektor pertanian ini meliputi pasokan dan harga komoditas. Jumlah pemesanan yang optimal kepada pemasok serta evaluasi kegiatan pasokan terhadap komoditas pertanian serta dapat menjaga keseimbangan stok pada aspek hulu rantai pasok (Prayudha et al., 2021) (Santosa et al., 2021) (Santosa & Hidayat, 2019). Peranan terhadap harga dalam peningkatan ekonomi masyarakat Indonesia adalah cabai merah. Cabai merah merupakan salah satu komoditas hortikultura yang sangat penting dan bersifat atraktif terhadap harga. Harganya yang sering mengalami fluktuasi menyebabkan komoditas ini menjadi salah satu penyebab terjadinya inflasi (Kustiari et al., 2018).

Fluktuasi harga cabai merah tidak hanya dirasakan dampaknya oleh konsumen tetapi juga petani cabai merah. Naik turun harga cabai merah sangat berpengaruh terhadap keuntungan yang petani peroleh untuk melakukan produksi kembali. Ketika harga rendah, petani tidak dapat

melakukan produksi secara maksimal sehingga dampak yang akan dirasakan oleh konsumen adalah kenaikan harga dikarenakan jumlah permintaan konsumen tidak terpenuhi, dan ketika produksi cabai merah melimpah tidak menguntungkan bagi petani cabai merah karena sifat dari tanaman cabai merah yang tidak tahan lama sehingga tidak dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama. Fluktuasi harga cabai merah yang terjadi dapat disebabkan oleh faktor produksi yaitu luas panen dan jumlah produksi. Fluktuasi harga cabai terjadi karena produksi cabai bersifat musiman, dipengaruhi juga oleh biaya produksi dan panjangnya saluran distribusi. Secara makro, fluktuasi harga cabai merah juga disebabkan oleh faktor konsumsi yaitu jumlah pengeluaran konsumsi dan jumlah penduduk. (Farid & Subekti, 2012).

Penelitian ini membahas mengenai prediksi peramalan rata-rata harga cabai bulanan di tingkat pasar dengan membandingkan dua metode kuantitatif yaitu *Moving Avarage* dan *Exponential Smoothing* sehingga harga cabai merah bulanan di tingkat pasar untuk satu bulan kedepan dapat diprediksi.

## METODE

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Pasar Rakyat Kemang Perusahaan Umum Daerah Pasar Tohaga Kabupaten Bogor dengan waktu pelaksanaan selama 6 bulan dimulai dari bulan Agustus 2021 hingga Januari 2022.

### Metode Pengumpulan Data

Metode yang dilakukan dalam mengumpulkan data dan informasi pada penelitian ini dengan observasi dan wawancara kepada pihak pasar. Observasi dilakukan dengan cara mengamati seluruh kegiatan operasional yang terjadi di Pasar Rakyat Kemang Perusahaan Umum Daerah Pasar Tohaga Kabupaten Bogor. Selain itu, dilakukan wawancara dengan penjual cabai merah, pimpinan pasar untuk mendapatkan informasi yang mendukung penelitian ini. Data yang dikumpulkan pada periode Bulan Januari-Desember 2021.

### Metode Analisis Data

Jenis penelitian yang dilakukan adalah komparatif yaitu menentukan metode terbaik antara *Moving Average* dan *Exponential Smoothing* berdasarkan hasil peramalan dan mengukur tingkat kesalahan (*error*) terkecil dari kedua metode tersebut. Parameter *error* atau nilai ukuran kesalahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Square Error* (MSE) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

Metode analisis data yang digunakan menggunakan metode kuantitatif yang diperoleh dari periode-periode sebelumnya dan akan dianalisis untuk memprediksi harga cabai di periode yang akan datang. Alat bantu yang digunakan pada penelitian ini menggunakan software *POM QM Version 5*. Metode-metode analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut :

#### 1. *Moving Average*

*Moving Average* merupakan salah satu model peramalan time series yang menggunakan waktu sebagai dasar peramalan. *Moving Average* menggunakan sejumlah data aktual untuk membangkitkan nilai ramalan dimasa yang akan datang. Semakin banyak jumlah sample data yang digunakan, semakin baik estimasi metode *Moving Average* (Agustian & Wibowo, 2019). Persamaan *Moving Average* dapat dituliskan sebagai berikut :

$$St + 1 = \frac{Xt + Xt - 1 + \dots + Xt - n + 1}{n}$$

Keterangan :

$St+1$  = Hasil Peramalan periode ke  $t+1$

$Xt$  = Data pada periode  $t$

$n$  = Jangka waktu *Moving Average*

## 2. *Exponential Smoothing*

*Exponential Smoothing* adalah prosedur mengulang perhitungan secara terus menerus memperbaiki peramalan (*smoothing*) dengan merata-ratakan nilai masa lalu suatu data deret waktu dengan cara menurun. Persamaan *Exponential Smoothing* dapat ditulis sebagai berikut :

$$St + 1 = \alpha Xt + (1 - \alpha)St$$

Keterangan :

$St+1$  = Hasil Peramalan periode ke  $t+1$

$\alpha$  = Konstanta/forecast error (0-1)

$Xt$  = Data pada periode  $t$

$St$  = Nilai rata-rata yang dimuluskan hingga periode  $t-1$

## 3. *Mean Absolute Deviation (MAD)*

Menurut (Pratama et al., 2020) *Mean Absolute Deviation (MAD)* merupakan ukuran utama dari kesalahan perkiraan dari seluruh model peramalan. Nilai kesalahan dihitung dengan membagi jumlah nilai absolut dari kesalahan perkiraan dengan jumlah periode.

$$MAD = \frac{\sum [D - F]}{n}$$

Keterangan :

$D$  = Nilai aktual pada periode  $t$

$F$  = Nilai ramalan pada periode  $t$

$n$  = Jumlah periode

## 4. *Mean Squared Error (MSE)*

Pada metode ini masing-masing kesalahan data dikuadratkan, dan akan dijumlahkan serta dibagi dengan jumlah periode yang diamati. MSE mengatur kesalahan peramalan yang besar karena kesalahan-kesalahan itu dikuadratkan. Kelemahan dari menggunakan *Mean Squared Error (MSE)* adalah bahwa ia cenderung untuk menonjolkan penyimpangan besar karena istilah kuadrat.

$$MAD = \frac{\sum [D - F]^2}{n}$$

Keterangan :

$D$  = Nilai aktual pada periode  $t$

$F$  = Nilai ramalan pada periode  $t$

$n$  = Jumlah periode

## 5. *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*

Metode ini seberapa besar kesalahan peramalan dalam bentuk persentase. Pada metode ini menunjukkan nilai yang lebih sederhana dibandingkan dengan metode MAD dan MSE. Rumus perhitungan untuk MAPE adalah sebagai berikut :

$$MAPE = \frac{\sum [D - F]}{\sum D}$$

Keterangan :

D = Nilai aktual pada periode t

F = Nilai ramalan pada periode t

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam perhitungan model peramalan dalam penelitian ini merupakan data harga cabai merah yang diambil selama tahun 2021 di Pasar Rakyat Kemang Perumda Pasar Tohaga Kabupaten Bogor. Harga cabai merah yang digunakan dalam penelitian ini merupakan harga jual cabai merah yang telah dirata-ratakan setiap bulannya. Data rata-rata harga jual cabai merah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Data Harga Cabai Merah

No	Periode	Harga Jual Rata-rata (Rp)
1	Januari	42500
2	Februari	43750
3	Maret	43750
4	April	60000
5	Mei	56250
6	Juni	56250
7	Juli	30000
8	Agustus	25000
9	September	22500
10	Oktober	22500
11	November	25000
12	Desember	30000

Data harga jual cabai merah selama satu tahun memperlihatkan fluktuasi kenaikan dan penurunan harga yang cukup signifikan. Berdasarkan data pada Tabel 1 peneliti melakukan proses perhitungan peramalan dengan menggunakan *software POM QM Version 5* untuk mendapatkan hasil *forecast* (peramalan).

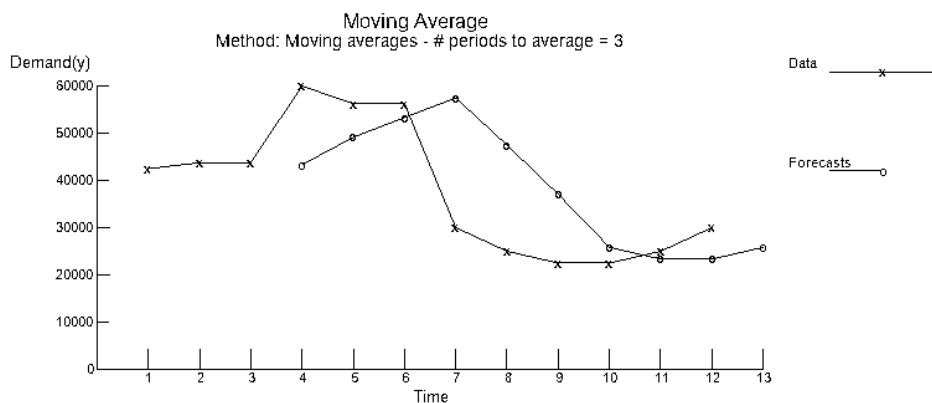
### ***Moving Average***

*Moving Average* merupakan metode rata-rata bergerak yang banyak digunakan untuk menentukan trend dari suatu deret waktu (Gusdian et al., 2016). Pada penelitian ini digunakan data rata-rata bergerak sebanyak 3 periode. Hasil dari perhitungan *Moving Average* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Peramalan *Moving Average*

Periode	Harga Jual	Peramalan	Error	Error Absolute	Error kuadrat	Persentase Error
Januari	42500					
Februari	43750					
Maret	43750					
April	60000	43333,33	16666,67	16666,67	277777800	27,78%
Mei	56250	49166,66	7083,336	7083,336	50173650	12,59%
Juni	56250	53333,33	2916,668	2916,668	8506952	5,19%
Juli	30000	57500	-27500	27500	756250000	91,67%
Agustus	25000	47500	-22500	22500	506250000	90%
September	22500	37083,33	-14583,3	14583,33	212673600	64,82%
Oktober	22500	25833,33	-3333,33	3333,332	11111100	14,82%
November	25000	23333,33	1666,666	1666,666	2777776	6,67%
Desember	30000	23333,33	6666,668	6666,668	44444460	22,22%
Total	457500		-32916,7	102916,7	1869965000	335,74%
Rata-rata	38125		-3657,41	11435,18	207773900	37,31%

Perbandingan data antara harga jual aktual dengan hasil peramalan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Perbandingan data aktual dan peramalan dengan *Moving Average*

Validasi peramalan metode *Moving Average* dengan bantuan software *POM QM Version 5* dapat dilihat pada Gambar 2.

Measure	Value
<b>Error Measures</b>	
Bias (Mean Error)	-3657,407
MAD (Mean Absolute Deviation)	11435,18
MSE (Mean Squared Error)	207773900
Standard Error (denom=n-2=7)	16344,35
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	37,305%
<b>Forecast</b>	
next period	25833,33

Gambar 2 Validasi perhitungan *Moving Average* dengan *POM QM Version 5*

Berdasarkan Gambar 2 didapatkan hasil peramalan pada periode selanjutnya (Januari 2022) harga jual cabai merah adalah Rp. 25.833,- dengan nilai ukuran kesalahan peramalan MAD sebesar 11435,18, MSE sebesar 207773900 dan MAPE 37,305%.

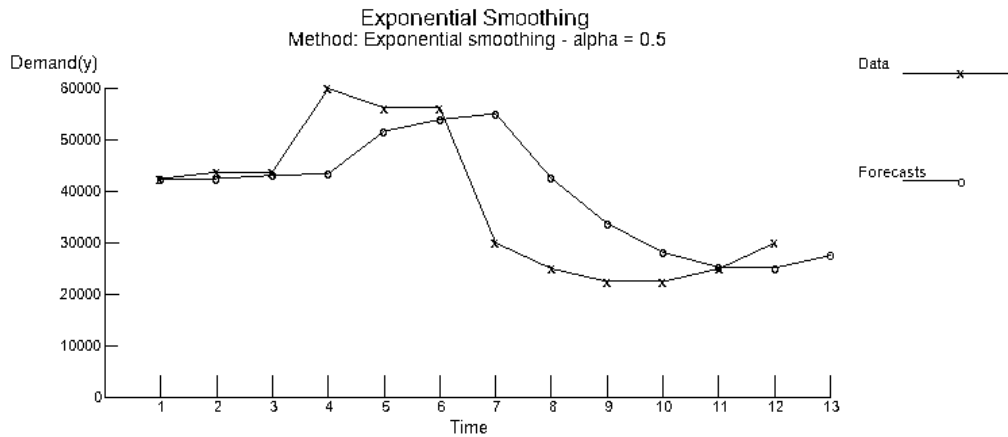
### Exponential Smoothing

Menurut (Biri et al., 2013) *Exponential Smoothing* merupakan pengembangan dari metode *Moving Average* dimana nilai  $1/n$  dalam *Moving Average* diganti dengan nilai  $\alpha$ . Nilai  $\alpha$  yang digunakan pada penelitian ini sebesar 0,5. Hasil perhitungan *Exponential Smoothing* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Peramalan *Exponential Smoothing*

Periode	Harga Jual	Peramalan	Error	Error Absolute	Error kuadrat	Persentase Error
Januari	42500					
Februari	43750	42500	1250	1250	1562500	2,86%
Maret	43750	43125	625	625	390625	1,43%
April	60000	43437,5	16562,5	16562,5	274316400	27,60%
Mei	56250	51718,75	4531,25	4531,25	20532230	8,06%
Juni	56250	53984,38	2265,625	2265,625	5133057	4,03%
Juli	30000	55117,19	-25117,2	25117,19	630873100	83,72%
Agustus	25000	42558,59	-17558,6	17558,59	308304200	70,23%
September	22500	33779,3	-11279,3	11279,3	127222500	50,13%
Oktober	22500	28139,65	-5639,65	5639,648	31805630	25,07%
November	25000	25319,82	-319,824	319,824	102287,5	1,28%
Desember	30000	25159,91	4840,088	4840,088	23426450	16,13%
Total	457500		-29840,1	89989,01	1423669000	290,54%
Rata-rata	38125		-2712,74	8180,819	129424500	26,41%

Grafik perbandingan data aktual dan peramalan dengan metode *Exponential Smoothing* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Perbandingan data aktual dan peramalan dengan Exponential Smoothing

Validasi peramalan metode *Exponential Smoothing* dengan bantuan software *POM QM Version 5* dapat dilihat pada Gambar 4.

Measure	Value
<b>Error Measures</b>	
Bias (Mean Error)	-2712,735
MAD (Mean Absolute Deviation)	8180,819
MSE (Mean Squared Error)	129424500
Standard Error (denom=n-2=9)	12577,18
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	26,413%
<b>Forecast</b>	
next period	27579,96

Gambar 4 Validasi perhitungan *Exponential Smoothing* dengan *POM QM Version 5*

Berdasarkan Gambar 4 didapatkan hasil peramalan dengan metode *Exponential Smoothing* pada bulan Januari 2022 harga jual cabai merah adalah Rp. 27.580,-. Perhitungan nilai ukuran kesalahan peramalan MAD menunjukkan hasil sebesar 8180,819, MSE sebesar 129424500 dan MAPE sebesar 26,413%. Setelah mendapatkan hasil peramalan dari kedua metode yang digunakan, tahap selanjutnya adalah membandingkan hasil keduanya berdasarkan nilai ukuran kesalahan terkecil dari masing-masing parameter. Tabel 4 menunjukkan perbandingan hasil peramalan, nilai MAD, MSE dan MAPE pada kedua metode.

Tabel 4 Perbandingan *Moving Average* dan *Exponential Smoothing*

Metode Peramalan	MAD	MSE	MAPE	Hasil Peramalan
<i>Moving Average</i>	11435,18	207773900	37,305%	25833
<i>Exponential Smoothing</i>	8180,819	129424500	26,413%	27.580

Berdasarkan Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa metode *Exponential Smoothing* pada peramalan harga jual cabai merah memiliki nilai ukuran kesalahan yang lebih kecil dibanding dengan metode *Moving Average* disemua parameter pengukuran baik MAD, MSE maupun MAPE, sehingga harga jual cabai merah pada bulan Januari 2022 diperkirakan sebesar Rp. 27.580,-.

## SIMPULAN

Cabai merah salah satu komoditas hasil pertanian yang harganya yang sering mengalami fluktuasi menyebabkan komoditas ini menjadi salah satu penyebab terjadinya inflasi. Oleh karena itu peramalan harga cabai merah dimasa yang akan datang perlu dilakukan untuk membantu petani dan konsumen dalam menghadapi fluktuasi harga tersebut. Metode kuantitatif dalam peramalan yang dapat digunakan diantaranya adalah *Moving Avarage* dan *Exponential Smoothing*.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan kedua metode yang digunakan, didapatkan peramalan dengan metode *Exponential Smoothing* memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan dengan metode *Moving Average*. Hasil ini didapatkan berdasarkan perhitungan nilai ukuran kesalahan *Exponential Smoothing* yaitu MAD, MSE dan MAPE memiliki nilai lebih kecil dibandingkan dengan metode *Moving Average*, sehingga harga jual cabai merah di periode selanjutnya (Januari 2022) diperkirakan sebesar Rp. 27.580,-

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Sekolah Vokasi IPB Univerity dan Perumda Pasar Tohaga, khususnya unit Pasar Kemang yang telah memberi dukungan, informasi dan data-data yang diperlukan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, S., & Wibowo, H. (2019). Perbandingan Metode Moving Average untuk Prediksi Hasil Produksi Kelapa Sawit. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi Dan Industri (SNTIKI)*, 156–162.
- Biri, R., Langi, Y. A. ., & Paendong, M. S. (2013). PENGGUNAAN METODE SMOOTHING EKSPONENSIAL DALAM MERAMAL PERGERAKAN INFLASI KOTA PALU. *JURNAL ILMIAH SAINS*, 13(1), 68. <https://doi.org/10.35799/jis.13.1.2013.2035>
- Farid, M., & Subekti, N. A. (2012). Tinjauan terhadap produksi, konsumsi, distribusi dan dinamika harga cabe di Indonesia. *Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan*, 6(2).
- Gusdian, E., Muis, A., & Lamusa, A. (2016). Peramalan Permintaan Produk Roti Pada Industri “Tiara Rizki ” Di Kelurahan Boyaoge Kecamatan Kecamatan Tatanga Kota Palu. *E-J, Agrotekbis*, 4(1).
- Kustiari, R., Sejati, W. K., & Yulmahera, R. (2018). Integrasi Pasar dan Pembentukan Harga Cabai Merah di Indonesia. *Jurnal Agro Ekonomi*, 36(1). <https://doi.org/10.21082/jae.v36n1.2018.39-53>
- Pratama, D. A., Hidayati, S., Suroso, E., & Sartika, D. (2020). Analisis Peramalan Permintaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pembantu pada Industri Gula (Studi Kasus PT. XYZ Lampung Utara). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 20(2). <https://doi.org/10.25181/jppt.v20i2.1636>
- Prayudha, A., Husen, S., Siskandar, R., & Gilang, R. (2021). *Evaluation of Chicken Eggs Supply With Fuzzy AHP Approach Through Development of Safea Software*. 5(2), 104–110.
- Santosa, S. H., & Hidayat, A. P. (2019). Model Penentuan Jumlah Pesanan Pada Aktifitas Supply Chain Telur Ayam Menggunakan Fuzzy Logic. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 18(2), 224–235. <https://doi.org/10.23917/jiti.v18i2.8486>
- Santosa, S. H., Hidayat, A. P., & Siskandar, R. (2021). Safea application design on determining the optimal order quantity of chicken eggs based on fuzzy logic. *IAES International Journal of Artificial Intelligence*, 10(4). <https://doi.org/10.11591/ijai.v10.i4.pp858-871>