



Perbandingan Peramalan Metode *Moving Average* dan *Exponential Smoothing Holt Winter* Untuk Menentukan Peramalan Inflasi di Indonesia

Comparison of Forecasting Moving Average and Exponential Smoothing Holt Winter Methods to Determine Inflation Forecasting in Indonesia

Yuseva Rismawanti, Moh Yamin Darsyah
Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.
ryuseva@gmail.com

Abstrak

Inflasi diartikan sebagai meningkatnya harga-harga secara umum dan terus menerus. Kenaikan harga dari satu atau dua barang saja tidak dapat disebut inflasi kecuali bila kenaikan itu meluas (atau mengakibatkan kenaikan harga) pada barang lainnya. Kebalikan dari inflasi disebut deflasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan informasi yang ada semaksimal mungkin dengan menggunakan sistem informasi manajemen. Dalam sistem informasi manajemen ini akan mengelola data untuk dijadikan informasi yang lebih mudah dilihat seperti menggunakan grafik. Sistem informasi manajemen ini disertai peramalan untuk membantu pengguna dalam pengambilan keputusan. Metode yang digunakan untuk melakukan peramalan pada sistem informasi manajemen ini adalah *moving average* dan *exponential smoothing holt winter* yang merupakan salah satu atau salah dua dari metode *time series* dalam peramalan. Penggunaan peramalan dengan metode *moving average* dan *exponential smoothing holt winter* ini untuk meramalkan data inflasi di Indonesia yang akan mendatang, diharapkan dengan menggunakan metode tersebut nantinya peramalan yang dihasilkan akan sesuai atau berhimpit dengan data asli. Kedua metode yang digunakan tersebut kemudian dipilih metode mana yang paling baik untuk menunjukkan hasil peramalan yang nilai errornya paling kecil. Kedua metode peramalan yang telah dilakukan didapatkan metode yang paling baik adalah metode *exponential smoothing holt winter*. Dilihat dari nilai MAPE yang paling kecil yakni sebesar 8.36485 kedua metode digunakan untuk peramalan enam bulan kedepan.

Kata kunci: *moving average, exponential smoothing holt winter, inflasi, peramalan*

Abstract

Inflation is defined as increasing prices in general and continuously. The price increase of just one or two items cannot be called inflation unless the increase extends (or results in a price increase) in other goods. The opposite of inflation is called deflation. The purpose of this research is to make the most of available information using management information systems. In this management information system, it will manage data to make information easier to see such as using graphics. This management information system is accompanied by forecasting to assist users in decision making. The method used to forecast the management information system is the moving average and exponential smoothing holt winter which is one or one of the time series methods in forecasting. The use of forecasting with the moving average method and exponential smoothing holt winter is to predict future inflation data in Indonesia, it is hoped that using this method will produce the corresponding forecast or coincide with the original data. The two methods used are then selected which method is the best to show the results of forecasting the smallest error value. The two forecasting methods that have been done are the best method is the exponential smoothing holt winter method. Judging from the smallest MAPE value of 8.36485 both methods are used for forecasting the next six months.

Keywords: *moving average, exponential smoothing holt winter, inflation, forecasting*

PENDAHULUAN

Secara sederhana inflasi diartikan sebagai meningkatnya harga-harga secara umum dan terus menerus. Kenaikan harga dari satu atau dua barang saja tidak dapat disebut inflasi kecuali bila



kenaikan itu meluas (atau mengakibatkan kenaikan harga) pada barang lainnya. Kebalikan dari inflasi disebut deflasi. Dengan kata lain, inflasi juga merupakan proses menurunnya nilai mata uang secara kontinu.

Indikator yang sering digunakan untuk mengukur tingkat inflasi adalah Indeks Harga Konsumen (IHK). Perubahan IHK dari waktu ke waktu menunjukkan pergerakan harga dari paket barang dan jasa yang dikonsumsi masyarakat. Penentuan barang dan jasa dalam keranjang IHK dilakukan atas dasar Survei Biaya Hidup (SBH) yang dilaksanakan oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Kemudian, BPS akan memonitor perkembangan harga dari barang dan jasa tersebut secara bulanan di beberapa kota, di pasar tradisional dan modern terhadap beberapa jenis barang/jasa di setiap kota.

Peramalan digunakan untuk memprediksi sesuatu yang akan terjadi di masa mendatang sehingga tindakan yang tepat dapat dilakukan. *Moving average* dan *exponential smoothing holt winter* merupakan salah satu atau salah dua metode peramalan runtun waktu yang dikembangkan dimana data pengamatan dalam sebuah data runtun waktu diasumsikan berhubungan satu sama lain secara statistik. Minitab merupakan salah satu software statistik yang dapat digunakan untuk pengolahan data peramalan. Ketidak stabilan inflasi di Indonesia di masa mendatang akan menyulitkan bank sentral maupun pemerintah dalam menentukan kebijakan. Tujuan penelitian ini yakni meramalkan inflasi di Indonesia yang akan mendatang menggunakan metode *moving average* dan *exponential smoothing holt winter* berbantuan software minitab. Data inflasi diambil dari Bank Indonesia dari Januari 2003 – Juni 2018 pengambilan data dilakukan perbulan.

Forecasting adalah suatu usaha untuk meramalkan keadaan dimasa mendatang melalui pengujian dimasa lalu. Penggunaan metode *forecasting* ini membantu untuk mengetahui tingkat inflasi yang akan terjadi di Indonesia dimasa yang akan datang. Sehingga pemerintah dapat menentukan kebijakan yang akan diambil.

LANDASAN TEORI

Data *time series* merupakan data statistik yang sering digunakan dalam metode peramalan. Data *time series* adalah data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu untuk menggambarkan perkembangan suatu kegiatan (Supranto, 2000). Sedangkan menurut Awat (1995) data *time series* adalah data tentang nilai-nilai suatu variabel yang tersusun secara berderet dari waktu ke waktu, baik dari bulan ke bulan, maupun dari tahun ke tahun, yang dapat disimbolkan dari waktu t ke waktu $t + 1$ sampai dengan $t + n$.

Variabel inflasi yang akan diramalkan memanfaatkan data bulan Januari 2003 sampai dengan Juni 2018 yang diperoleh dari Bank Indonesia. Dengan data tersebut akan diperoleh prediksi nilai inflasi di Indonesia yang akan mendatang. Metode yang digunakan dalam melakukan peramalan untuk memperoleh hasil prediksi yang akurat adalah menggunakan metode *moving average* dan *exponential smoothing holt winter* berbantuan software minitab.

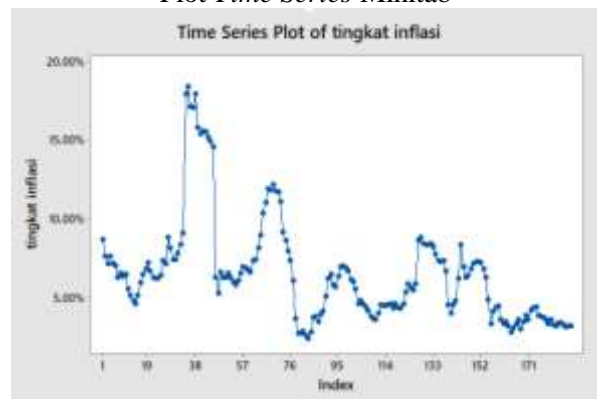
Metode *time series* terdiri dari beberapa metode, salah satunya adalah *moving average forecasting* atau rata-rata bergerak dan *exponential smoothing holt winter*. Metode *moving average* digunakan jika data masa lalu merupakan data yang tidak memiliki unsur trend atau faktor musiman. *Moving average forecasting* banyak digunakan untuk menentukan trend dari suatu deret waktu. Tujuan utama dari penggunaan rata-rata bergerak adalah untuk menghilangkan atau mengurangi acakan (randomness) dalam deret waktu. Tujuan ini dapat dicapai dengan merata-ratakan beberapa nilai data bersama-sama, dengan cara mana kesalahan-kesalahan positif dan negatif yang mungkin terjadi dapat dikeluarkan atau dihilangkan. Untuk mendapatkan nilai dari *moving average* sebelumnya ditentukan terlebih dahulu jumlah periode (T). Setelah ditentukan jumlah periode yang akan digunakan dalam observasi pada setiap rata-rata atau

MA(T) dapat dihitung nilai rata-ratanya. Hasil dari nilai rata-rata bergerak tersebut kemudian akan menjadi ramalan untuk periode mendatang. *Moving average* tidak menggunakan data yang terdahulu terus-menerus, setiap ada data yang baru, data baru tersebut digunakan dan tidak lagi menggunakan nilai observasi yang paling lama, dikarenakan penggunaan jumlah periode selalu konstan. *Exponential smoothing holt winter* biasanya digunakan untuk data trend yang cenderung naik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam metode penelitian ini berisikan perbandingan metode *moving average* dan metode *exponential smoothing holt winter* sebagai berikut:

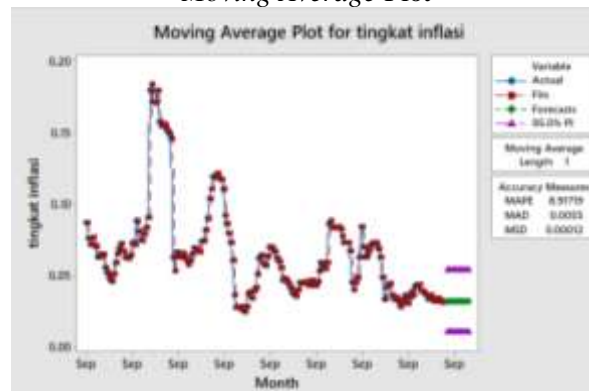
Gambar 1:
Plot Time Series Minitab



Gambar 1 menunjukkan data tingkat inflasi di Indonesia dari Januari 2003 – September 2018 dimana dari data tingkat inflasi tersebut diketahui mengalami kenaikan dan penurunan. Kenaikan tingkat inflasi tertinggi terdapat pada rentan bulan ke 19 – 38 tepatnya pada bulan ke-35 yaitu bulan November 2005 yang mencapai 18,38% menurut Bank Indonesia.

Peramalan Tingkat Inflasi di Indonesia menggunakan metode *Moving Average*

Gambar 2:
Moving Average Plot



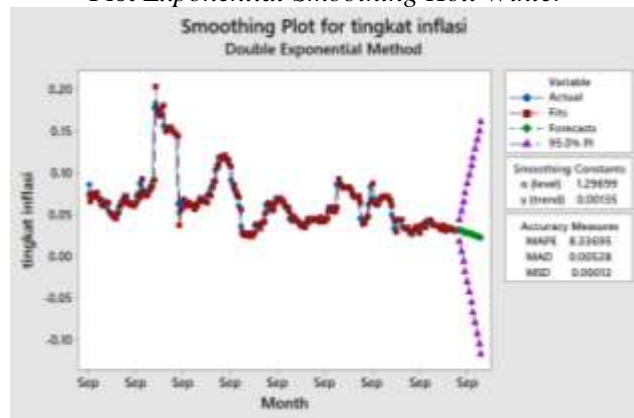
Gambar 2 merupakan grafik perbandingan nilai peramalan dengan metode pemulusan *moving average* terhadap data actual, dapat dilihat bahwa nilai peramalan menggunakan metode



moving average mengikuti pola dari grafik data actual. Bisa dilihat dari garis biru yang merupakan data actual dan merah yang merupakan pemulusan *moving average* serta garis hijau merupakan hasil dari peramalan. Dengan nilai $error/MAPE\ 8.91719 < 20$ maka nilai hasil peramalan dari data tersebut dapat dikatakan Baik.

Peramalan Inflasi di Indonesia menggunakan metode *Exponential Smoothing Holt Winter*

Gambar 3:
Plot *Exponential Smoothing Holt Winter*



Gambar 3 didapatkan nilai parameter pembobot dengan nilai α : 1,29699 dan γ : 0,00135. Pada Accuracy Measures didapatkan nilai kesalahan/error dari variabel tingkat inflasi pada data tersebut dengan nilai $MAPE: 8,33695 < 20$ maka nilai hasil peramalan dari data tersebut dapat dikatakan Baik. Diketahui hasil peramalan dengan pendekatan metode *exponential smoothing holt winter* pada waktu ke t sangat berhimpit dengan data asli. Sedangkan hasil prediksi kedepan menghasilkan nilai yang cenderung mengalami trend turun untuk masing-masing periode.

Kedua metode yang telah diuji didapatkan hasil peramalan untuk dua belas bulan kedepan sebagai berikut:

Tabel 1:
Hasil Peramalan Menggunakan Metode *Moving Average*

Peramalan
0.032
0.032
0.032
0.032
0.032
0.032
0.032
0.032
0.032
0.032
0.032
0.032



Dari peramalan menggunakan metode *moving average* didapatkan hasil peramalan selama dua belas bulan kedepan yang mengalami kesamaan dalam setiap bulannya seperti pada tabel 1.

Tabel 2:
Hasil Peramalan Menggunakan Metode *Exponential Smoothing Holt Winter*

Peramalan
0.031383208
0.030595418
0.029807629
0.029019839
0.02823205
0.02744426
0.026656471
0.025868681
0.025080892
0.024293102
0.023505313
0.022717523

Dari peramalan menggunakan metode *exponential smoothing holt winter* didapatkan hasil peramalan yang trendnya cenderung menurun seperti pada tabel 2.

Gambar 5:
Perbandingan Hasil Peramalan *Moving Average* Dan *Exponential Smoothing Holt Winter*



Gambar diatas merupakan perbandingan hasil peramalan antara metode *moving average* dan *exponential smoothing holt winter*, untuk metode *moving average* berwarna orange dan metode *exponential smoothing holt winter* berwarna kuning. Dari gambar diatas terlihat jelas



perbedaan hasil peramalan dari kedua metode. Hasil peramalan menggunakan metode *exponential smoothing holt winter* mengalami trend menurun.

KESIMPULAN

Dalam penelitian perbandingan metode pemulusan *moving average* dan *exponential smoothing holt winter* kedua metode yang digunakan keduanya sama-sama memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing tetapi dalam penelitian ini metode pemulusan yang paling sesuai dan hasil nilai kesalahan/errornya paling kecil adalah menggunakan metode *exponential smoothing holt winter* yang dapat dilihat dalam nilai MAPE dengan hasil peramalan/prediksi untuk dua belas bulan yang akan datang yakni : 0.031383208, 0.030595418, 0.029807629, 0.029019839, 0.02823205, 0.02744426, 0.026656471, 0.025868681, 0.025080892, 0.024293102, 0.023505313 dan 0.022717523. Jadi dari hasil didapatkan peramalan tingkat inflasi dua belas bulan depan mengalami trend menurun. Dengan adanya peramalan ini diharapkan pemerintah Indonesia mampu membuat kebijakan yang dapat menguntungkan Negara Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Awat, N.J. 1995. Metode Statistik dan Ekonometri. Liberty. Yogyakarta.
- Dewi, E.A. 2018. "Perbandingan Metode Holt Winter's Exponential Smoothing dan Extreme Learning Machine (ELM) Pada Peramalan Penjualan Semen". Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- <https://id.m.wikipedia.org/wiki/Inflasi>
- <http://ejournal.pelbeng.ac.id/index.php/ISI/article/download/112/105>
- <https://www.bi.go.id/id/moneter/inflasi/data>
- Supranto, J. 2000. Statistik: Teori dan Aplikasi. Jilid 1 Edisi keenam. Jakarta: Erlangga.
- Safitri, T. 2016. Perbandingan Peramalan Menggunakan Exponential Smoothing Holt-Winters dan ARIMA. Universitas Negeri Semarang, Semarang.