

Peramalan Inflasi Kota Kediri Berdasarkan Indeks Harga Konsumen Menggunakan Metode *Exponential Smoothing*

Rista Rosdianawati dan Sentot Didik Surjanto

Departemen Matematika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

e-mail: sentotds@matematika.its.ac.id

Abstrak—Inflasi Kota Kediri pada Tahun 2021 tergolong inflasi ringan yaitu sebesar 1,64%. Laju inflasi yang rendah menandai pertumbuhan ekonomi lambat, sehingga diperlukan target untuk menghindari inflasi yang terlalu rendah. Dengan adanya target, dapat diambil kebijakan yang tepat untuk mencapai target tersebut. Peramalan dapat menjadi dasar dalam pengambilan keputusan, salah satunya yaitu metode peramalan *exponential smoothing*. *Exponential smoothing* merupakan metode pemulusan yang terbagi menjadi beberapa macam berdasarkan fluktuasi data yang diramalkan, diantaranya yaitu *Holt's exponential smoothing* dan *Holt-Winters exponential smoothing*. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh model terbaik untuk meramalkan inflasi periode Januari hingga April 2022 berdasarkan IHK periode Januari 2012 hingga Desember 2021. Pemilihan model terbaik berdasarkan uji akurasi MAD dan MAPE. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh model terbaik untuk meramalkan IHK Kota Kediri periode Januari hingga April 2022 adalah model *Holt-Winters exponential smoothing* multiplikatif dengan parameter ($\alpha = 0,2$; $\beta = 0,15$; $\gamma = 0,1$). Berdasarkan peramalan IHK, diperoleh laju inflasi periode Januari hingga April 2022 yaitu -1,95%, 0,5%, 0,35%, dan 0,07%.

Kata Kunci—Indeks Harga Konsumen, Inflasi, *Exponential Smoothing*, Uji Akurasi.

I. PENDAHULUAN

INFLASI di Indonesia pada tahun 2020 tercatat sebagai inflasi terendah sepanjang sejarah, yaitu sebesar 1,68%, kemudian naik menjadi 1,87% pada tahun 2021. Inflasi adalah kenaikan harga barang dan jasa secara terus menerus dalam jangka waktu tertentu. Laju inflasi menandai pertumbuhan ekonomi suatu daerah, dimana tingkat inflasi yang rendah menunjukkan bahwa daya beli masyarakat menurun sehingga pertumbuhan ekonomi lambat. Kota Kediri merupakan daerah di Indonesia dengan tingkat inflasi rendah. Pada tahun 2021, inflasi Kota Kediri sebesar 1,64%. Laju inflasi perlu dijaga kestabilannya guna mewujudkan ekonomi yang berkesinambungan, sehingga turut meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Inflasi diperoleh berdasarkan persentase perubahan indeks harga konsumen (IHK), sehingga IHK juga perlu dijaga kestabilannya. IHK adalah indeks yang mengukur rata-rata perubahan harga antar waktu dari suatu jenis barang dan jasa [1]. IHK dikendalikan dengan menerapkan kebijakan yang tepat, sementara dalam menetapkan kebijakan yang tepat diperlukan suatu landasan agar pemberlakuan kebijakan tepat sasaran. Prediksi IHK di masa mendatang dapat dijadikan landasan dalam menentukan kebijakan. Prediksi IHK diperoleh melalui proses peramalan.

Pada penelitian ini dicari model peramalan yang baik untuk meramalkan inflasi Kota Kediri periode Januari hingga April 2022 berdasarkan IHK periode Januari 2012 hingga

Desember 2021. Metode yang dibandingkan pada penelitian ini yaitu metode *Holt's exponential smoothing* dan *Holt-Winters exponential smoothing*. Pemilihan model terbaik didasarkan pada hasil uji akurasi MAD dan MAPE.

II. URAIAN PENELITIAN

A. Metodologi

Data yang diperlukan pada penelitian ini adalah data IHK bulanan Kota Kediri periode Januari 2012 hingga Desember 2021 [2]. Data diperoleh dari *website* Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Kediri, kemudian diolah menggunakan *software* Rstudio. Data IHK dianalisis secara deskriptif dengan memvisualisasikan data menjadi suatu plot. Proses peramalan IHK diawali dengan menentukan nilai awal pada masing-masing metode. Peramalan menggunakan metode *exponential smoothing* dilakukan dengan memilih kombinasi parameter pada masing-masing unsur. Hasil pemulusan IHK di uji akurasi menggunakan metode MAD dan MAPE untuk memperoleh model peramalan dengan akurasi paling baik. Peramalan IHK periode Januari hingga April 2022 dilakukan menggunakan model terbaik. Hasil peramalan IHK digunakan untuk memperoleh laju inflasi periode Januari hingga April 2022. Semua tahap pada penelitian ini menggunakan *software* Rstudio, kecuali perhitungan inflasi yang dilakukan secara manual.

B. Penelitian Terdahulu

Peneliti sejenis dilakukan sebelumnya, seperti penelitian mengenai peramalan IHK di Nigeria [3]. Pada penelitian tersebut, diperoleh metode terbaik untuk meramalkan IHK adalah metode *double exponential smoothing* dengan akurasi MAD, MAPE, dan MSD paling akurat. Penelitian lain mengenai peramalan harga beras di Tanzania [4]. Pada penelitian tersebut, diperoleh metode terbaik untuk meramalkan harga beras adalah metode *Holt-Winters exponential smoothing* dengan akurasi MAPE paling akurat.

C. Pustaka

1) Inflasi

Inflasi adalah kenaikan harga barang dan jasa yang berlangsung secara terus-menerus dalam jangka waktu tertentu. Inflasi merupakan indikator stabilitas ekonomi suatu daerah. Laju inflasi diperoleh dengan menghitung persentase perubahan IHK. IHK adalah indeks yang mengukur rata-rata perubahan harga antar waktu dari suatu jenis barang dan jasa. Laju inflasi berdasarkan IHK diperoleh menggunakan persamaan (1) [1]:

$$Inf_t = \frac{H_t - H_{t-1}}{H_{t-1}} \times 100\% \quad (1)$$

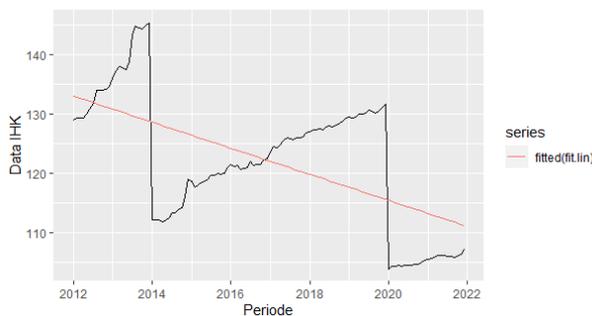
Tabel 1.
Kriteria MAPE.

MAPE	Kriteria
$\leq 10\%$	Akurasi Sangat Baik
$10\% < x \leq 20\%$	Akurasi Baik
$20\% < x \leq 50\%$	Akurasi Cukup Baik
$> 50\%$	Akurasi Buruk

Tabel 2.
IHK kota kediri.

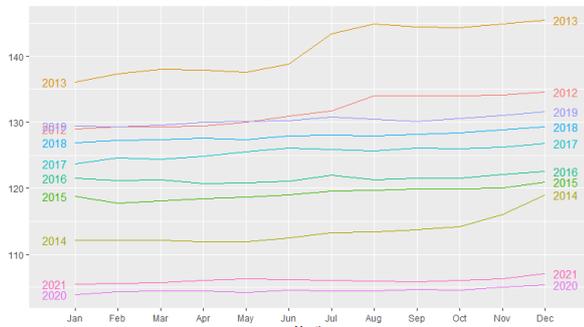
Bulan	Tahun				
	2012	2013	2014	...	2021
Januari	129,00	136,03	112,09	...	105,61
Februari	129,28	137,31	112,15	...	105,61
Maret	129,33	138,00	112,17	...	105,77
April	129,40	137,88	111,91	...	106,10
Mei	129,97	137,60	111,93	...	106,24
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Desember	134,61	145,44	118,96	...	107,10

Plot Tren IHK Kota Kediri Periode 2012-2021



Gambar 1. Plot tren IHK kota kediri.

Plot Musiman IHK Kota Kediri Periode 2012-2021



Gambar 2. Plot musiman IHK kota kediri.

Keterangan:

- H_t : IHK periode t
- H_{t-1} : IHK periode $t - 1$
- Inf : Inflasi periode t

2) Peramalan atau Forecasting

Peramalan atau *forecasting* adalah kegiatan memprediksi apa yang akan terjadi di masa mendatang. Peramalan dilakukan sebagai usaha mengurangi ketidakpastian yang akan terjadi, serta dapat dijadikan sebagai landasan dalam mengambil keputusan. Peramalan metode kuantitatif menggunakan data historis sebagai dasar dalam proses peramalan. Pola data deret waktu merupakan salah satu indikator dalam menentukan metode peramalan *time series* yang digunakan. Variasi pola data deret waktu adalah pola tren, siklik, musiman, dan stasioner [5].

3) Metode Pemulusan atau Smoothing

Metode Pemulusan atau *smoothing* merupakan teknik

Tabel 3.

Contoh pemulusan pada model holt's exponential smoothing ($\alpha=0,1;\beta=0,15$).

No.	Periode	IHK	S_t	b_t	F_{t+m}
1	Mar-12	129,33	129,28	0,28	129,56
2	Apr-12	129,40	129,54	0,28	129,81
3	Mei-12	129,97	129,77	0,27	130,04
4	Jun-12	130,89	130,04	0,27	130,30
5	Jul-12	131,78	130,36	0,28	130,64
6	Agt-12	134,06	130,75	0,30	131,05
7	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
8	Okt-21	106,05	97,27	-0,72	96,56
9	Nov-21	106,31	97,50	-0,58	96,93
10	Des-21	107,10	97,87	-0,43	97,43

Tabel 4.

Contoh pemulusan pada model holt-winters exponential smoothing aditif ($\alpha=0,1;\beta=0,15,\gamma=0,2$).

No.	Periode	IHK	S_t	b_t	F_{t+m}
1	Jan-13	136,03	131,93	0,79	0,21
2	Feb-13	137,31	132,12	0,85	0,56
3	Mar-13	138,00	133,35	0,91	0,36
4	Apr-13	137,88	134,60	0,96	-0,62
5	Mei-13	137,60	135,85	1,00	-1,77
6	Jun-13	138,82	137,10	1,04	-1,46
7	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
8	Okt-21	106,05	100,37	-0,58	-0,69
9	Nov-21	106,31	100,48	-0,48	0,009
10	Des-21	107,10	100,63	-0,38	0,812

Tabel 5.

Contoh pemulusan pada model holt-winters exponential smoothing multiplikatif ($\alpha=0,1;\beta=0,15,\gamma=0,2$).

No.	Periode	IHK	S_t	b_t	F_{t+m}
1	Jan-13	136,03	130,93	0,79	1,00
2	Feb-13	137,31	132,12	0,85	1,00
3	Mar-13	138,00	133,35	0,91	1,00
4	Apr-13	137,88	134,60	0,97	1,00
5	Mei-13	137,60	135,85	1,00	0,99
6	Jun-13	138,82	137,10	1,04	0,99
7	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
8	Okt-21	106,05	99,71	-0,59	0,99
9	Nov-21	106,31	99,85	-0,48	1,00
10	Des-21	107,10	100,04	-0,38	1,00

peramalan dengan mengambil rata-rata dari data historis beberapa waktu yang lalu [5]. Tujuan dilakukannya pemulusan adalah untuk mengurangi keacakan pada pola data, sehingga pola data tergambar dengan lebih jelas [6].

4) Exponensial Smoothing

Exponential smoothing adalah metode peramalan dengan prakiraan yang dihasilkan adalah rata-rata tertimbang dengan menghitung bobot pemulusan pada setiap datanya [5]. Data yang lebih baru diberi bobot yang relatif lebih besar, sehingga dikatakan bahwa bobot pemulusan menurun secara eksponensial terhadap data yang lebih lampau. Persamaan umum metode *exponential smoothing* sebagaimana pada persamaan (2).

$$F_{t+1} = \alpha x_t + (1 - \alpha)F_t. \tag{2}$$

Keterangan:

- x_t : Data aktual periode t
- α : Parameter pemulusan
- F_{t+1} : Peramalan periode $t + 1$

Parameter yang disarankan dari 0,1 hingga 0,2 [5]. Hal ini bermanfaat untuk mencapai stabilitas jangka panjang dan menyediakan model yang umum dan murah untuk peramalan semua jenis data.

Tabel 6.
Uji akurasi model dari masing-masing metode.

Model	MAD	MAPE
Holt ($\alpha = 0,1; \beta = 0,15$)	3,66	3,25%
HW aditif ($\alpha = 0,1; \beta = 0,15, \gamma = 0,2$)	4,22	3,71%
HW multiplikatif ($\alpha = 0,1; \beta = 0,15, \gamma = 0,2$)	4,19	3,73%

Tabel 7.
Peramalan IHK.

Model	Jan-22	Feb-22	Mar-22	Apr-22
1	103,80	103,63	103,45	103,27
2	103,09	103,84	104,33	104,38
3	103,70	104,33	104,58	104,65

Tabel 8.
Uji akurasi data aktual dan peramalan IHK.

Model	MAD	MAPE
1	4,72	4,35%
2	4,35	4,35%
3	3,97	3,66%

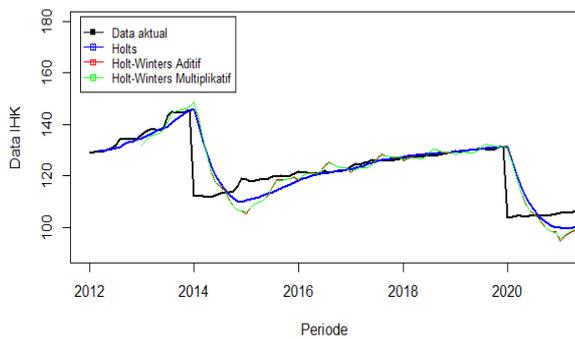
Tabel 9.
Data aktual dan peramalan IHK menggunakan model terbaik.

Periode	Data Aktual	Hasil Peramalan
Jan-22	107,56	103,70
Feb-22	107,77	104,33
Mar-22	108,23	104,58
Apr-22	109,47	104,65

Tabel 10.
Data aktual dan peramalan inflasi.

Periode	Data Aktual	Hasil Peramalan
Jan-22	0,43%	-1,95%
Feb-22	0,20%	0,50%
Mar-22	0,43%	0,35%
Apr-22	1,15%	0,07%

Peramalan IHK Kota Kediri



Gambar 3. Plot pemulusan IHK dari masing-masing metode.

Holt's exponential smoothing merupakan pengembangan dari metode single exponential smoothing dengan melibatkan dua unsur pemulusan yaitu unsur stasioner dan tren. Pemulusan metode Holt's exponential smoothing adalah sebagai berikut:

Pemulusan stasioner:

$$S_t = \alpha x_t + (1 - \alpha)(S_{t-1} + b_{t-1}) \quad (3)$$

Pemulusan tren:

$$b_t = \beta(S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1} \quad (4)$$

Peramalan:

Tabel 11.

Data aktual dan peramalan IHK menggunakan parameter lain.

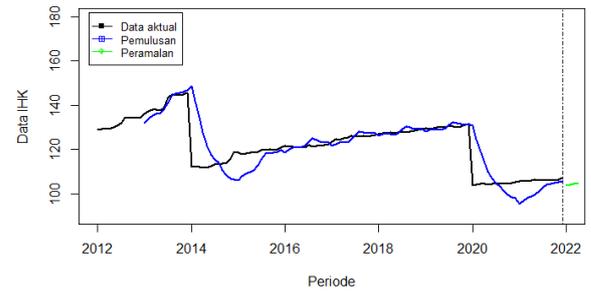
Periode	Data Aktual	Hasil Peramalan
Jan-22	107,56	104,97
Feb-22	107,77	107,20
Mar-22	108,23	109,22
Apr-22	109,47	110,07

Tabel 12.

Data aktual dan peramalan inflasi parameter lain.

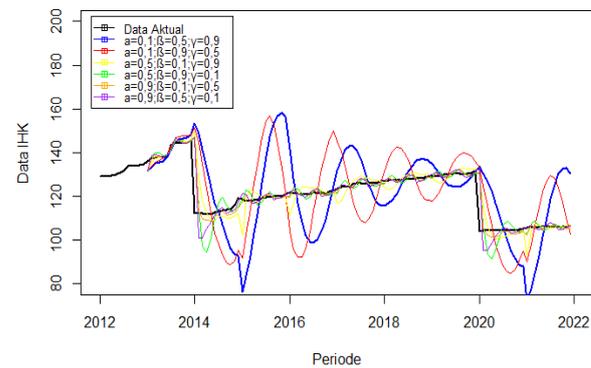
Periode	Data Aktual	Hasil Peramalan
Jan-22	0,43%	-0,73%
Feb-22	0,20%	2,13%
Mar-22	0,43%	1,89%
Apr-22	1,15%	0,77%

Peramalan IHK Kota Kediri



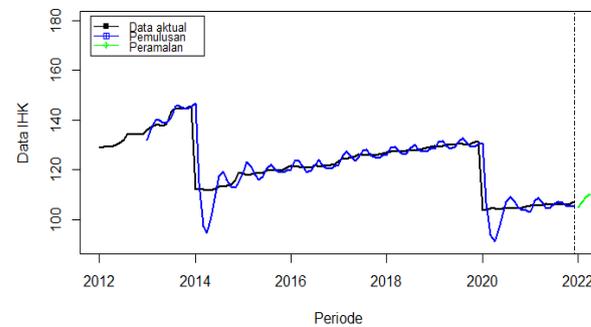
Gambar 4. Plot peramalan IHK menggunakan model terbaik.

Peramalan IHK dengan Parameter Lain



Gambar 5. Peramalan IHK menggunakan parameter lain.

Peramalan IHK Kota Kediri



Gambar 6. Plot peramalan ihk menggunakan parameter lain.

$$F_{t+m} = S_t + b_t \quad (5)$$

Nilai awal Pemulusan Stasioner:

$$S_t = x_{t-1} \quad (6)$$

Nilai awal Pemulusan Tren:

$$b_t = S_{t-1} - S_{t-2} \quad (7)$$

Keterangan:

- x_t : Data aktual periode t
- α : Parameter pemulusan stasioner
- β : Parameter pemulusan tren
- S_t : Pemulusan stasioner periode t
- b_t : Pemulusan tren periode t
- F_{t+m} : Peramalan periode $t + m$

Holt-Winters exponential smoothing merupakan pengembangan dari metode *Holt's exponential smoothing* dengan melibatkan tiga unsur pemulusan yaitu unsur stasioner, tren, dan musiman. Berdasarkan fluktuasi musiman, metode *Holt-Winters* terbagi menjadi dua yaitu metode aditif dan multiplikatif. Pemulusan metode aditif adalah sebagai berikut:

Pemulusan stasioner:

$$S_t = \alpha(x_t - I_{t-l}) + (1 - \alpha)(S_{t-1} + b_{t-1}) \quad (8)$$

Pemulusan tren:

$$b_t = \beta(S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1} \quad (9)$$

Pemulusan musiman:

$$I_t = \gamma(x_t - S_t) + (1 - \gamma)I_{t-l} \quad (10)$$

Peramalan:

$$F_{t+m} = S_t + b_t + I_{t-l+m} \quad (11)$$

Pemulusan metode multiplikatif adalah sebagai berikut:

Pemulusan stasioner:

$$S_t = \alpha \left(\frac{x_t}{I_{t-l}} \right) + (1 - \alpha)(S_{t-1} + b_{t-1}) \quad (12)$$

Pemulusan tren:

$$b_t = \beta(S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1} \quad (13)$$

Pemulusan musiman:

$$I_t = \gamma \left(\frac{x_t}{S_t} \right) + (1 - \gamma)I_{t-l} \quad (14)$$

Peramalan:

$$F_{t+m} = (S_t + b_t)I_{t-l+m} \quad (15)$$

Nilai awal Pemulusan Stasioner:

$$S_l = \frac{1}{l}(x_1 + x_2 + \dots + x_l) \quad (16)$$

Nilai awal Pemulusan Tren:

$$b_l = \frac{1}{l} \left(\frac{x_{(l+1)+x_1}}{l} + \frac{x_{(l+2)+x_2}}{l} + \dots + \frac{x_{(l+l)+x_l}}{l} \right) \quad (17)$$

Terdapat perbedaan antara metode aditif dan multiplikatif pada nilai awal musiman, sebagai berikut:

Nilai awal pemulusan musiman metode aditif

$$I_k = x_k - S_l \quad (18)$$

Nilai awal pemulusan musiman metode multiplikatif

$$I_k = \frac{x_k}{S_l} \quad (19)$$

k merupakan jumlah musiman yang digunakan, yaitu $k: 1, 2, \dots, l$.

Keterangan:

- x_t : Data aktual periode t
- α : Parameter pemulusan stasioner
- β : Parameter pemulusan tren
- γ : Parameter pemulusan musiman
- S_t : Pemulusan stasioner periode t
- b_t : Pemulusan tren periode t
- I_t : Pemulusan musiman periode t
- F_{t+m} : Peramalan periode $t + m$

5) Uji Akurasi

Uji akurasi adalah tahap untuk memperoleh model terbaik. Uji akurasi dilakukan menggunakan metode *mean absolute deviation* (MAD) dan *mean absolute percentage error* (MAPE). Peramalan merupakan suatu prediksi, dimana pasti terdapat perbedaan antara hasil peramalan dan data aktualnya, perbedaan tersebut adalah kesalahan ramalan atau error [5].

Uji akurasi metode MAD

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |x_t - F_t| \quad (20)$$

Uji akurasi metode MAPE

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{x_t - F_t}{x_t} \right| \times 100\% \quad (20)$$

Keterangan:

- x_t : Data aktual periode t
- n : Jumlah periode
- F_t : Peramalan periode t

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

Data IHK Kota Kediri yang diambil adalah dari Januari 2012 hingga Desember 2021 telah dirangkum pada Tabel 2.

B. Analisis Deskriptif

Data IHK Kota Kediri secara visual ditunjukkan melalui plot *time series* pada Gambar 1 dan Gambar 2. Pada Gambar 1 menunjukkan plot IHK Kota Kediri yang mengandung pola tren. Sedangkan pada Gambar 2 menunjukkan plot IHK Kota Kediri yang mengandung pola musiman. Berdasarkan analisis deskriptif, diperoleh bahwa IHK Kota Kediri periode Januari 2012 hingga Desember 2021 mengandung unsur tren dan musiman.

Data pipa yang digunakan ialah sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1. Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa panjang pipa sebenarnya adalah 142.737 km. Namun pada tugas akhir kali ini dilakukan asumsi Panjang pipa sepanjang 12,192 m. Asumsi ini didasarkan pada beberapa referensi perhitungan pipa dimana untuk Panjang pipa yang di Analisa sepanjang 150D.

C. Pemulusan dari Masing-Masing Metode

Pemulusan masing-masing metode dilakukan menggunakan *software* Rstudio, dengan menguji parameter berbeda. Berdasarkan batasan parameter yang disarankan pada [makridakis], parameter yang diuji coba adalah kombinasi dari 0,1; 0,15; dan 0,2.

Parameter yang diuji coba pada metode *Holt's exponential smoothing* yaitu: $(\alpha = 0,1; \beta = 0,15)$, $(\alpha = 0,1; \beta = 0,2)$, $(\alpha = 0,15; \beta = 0,1)$, $(\alpha = 0,15; \beta = 0,2)$, $(\alpha = 0,2; \beta = 0,1)$, $(\alpha = 0,2; \beta = 0,15)$.

Parameter yang diuji coba pada metode *Holt-Winters exponential smoothing* yaitu: $(\alpha = 0,1; \beta = 0,15; \gamma = 0,2)$, $(\alpha = 0,1; \beta = 0,2; \gamma = 0,15)$, $(\alpha = 0,15; \beta = 0,1; \gamma = 0,2)$, $(\alpha = 0,15; \beta = 0,2; \gamma = 0,1)$, $(\alpha = 0,2; \beta = 0,1; \gamma = 0,15)$, $(\alpha = 0,2; \beta = 0,15; \gamma = 0,1)$.

Pemulusan dilakukan dari periode Januari 2012 hingga Desember 2021, menggunakan 18 model dengan parameter berbeda.

Pada Tabel 3 disajikan contoh pemulusan pada model *Holt's exponential smoothing* $(\alpha = 0,1; \beta = 0,15)$. Pada Tabel 4 disajikan contoh pemulusan pada model *Holt-Winters exponential smoothing* aditif $(\alpha = 0,1; \beta = 0,15, \gamma = 0,2)$. Pada Tabel 5 disajikan contoh pemulusan pada model *Holt-Winters exponential smoothing* multiplikatif $(\alpha = 0,1; \beta = 0,15, \gamma = 0,2)$.

D. Uji Akurasi

Hasil pemulusan pada 18 model yang telah diuji coba perlu dilakukan uji akurasi untuk memperoleh model terbaik. Uji akurasi menggunakan *software* Rstudio diperoleh hasil sebagaimana ditampilkan pada Tabel 6 dengan menyajikan tiga model hasil uji akurasi yang paling akurat. Gambar 3 merupakan plot pemulusan IHK dari tiga model dengan akurasi paling akurat dari masing-masing metode.

E. Peramalan IHK menggunakan Model Terbaik dari Masing-Masing Metode

Berdasarkan hasil uji akurasi, diperoleh tiga model dengan akurasi paling akurat yaitu Holt $(\alpha = 0,1; \beta = 0,15)$ sebagai model 1, Holt-Winters (HW) aditif $(\alpha = 0,1; \beta = 0,15, \gamma = 0,2)$ sebagai model 2, dan HW multiplikatif $(\alpha = 0,1; \beta = 0,15, \gamma = 0,2)$ sebagai model 3. Tiga model tersebut digunakan untuk meramalkan IHK periode Januari hingga April 2022 untuk menentukan model terbaik.

Pada Tabel 7 disajikan hasil peramalan dari tiga model yang telah dipilih pada uji akurasi. Di antara tiga model tersebut, kemudian dilakukan uji akurasi dengan membandingkan hasil peramalan dengan data aktual IHK yang telah dirilis. Data aktual IHK Kota Kediri periode Januari hingga April 2022 adalah 107,56, 107,77, 108,23, dan 109,47.

Pada Tabel 8 disajikan hasil uji akurasi data aktual dengan hasil peramalan IHK. Berdasarkan Tabel 8, diperoleh bahwa model 3 atau model *Holt-Winters exponential smoothing* multiplikatif $(\alpha = 0,1; \beta = 0,15, \gamma = 0,2)$ merupakan model terbaik dengan akurasi paling akurat.

Pada Tabel 9 disajikan data aktual dan hasil peramalan IHK menggunakan model terbaik.

Gambar 4 merupakan plot peramalan IHK menggunakan model terbaik yaitu model *Holt-Winters exponential smoothing* multiplikatif $(\alpha = 0,1; \beta = 0,15, \gamma = 0,2)$.

F. Peramalan Inflasi Berdasarkan Hasil Peramalan IHK

Hasil peramalan IHK periode Januari hingga April 2022 menggunakan model terbaik kemudian digunakan untuk memperoleh inflasi pada periode tersebut. Berikut contoh perhitungan inflasi periode Januari 2022 menggunakan persamaan (1).

$$\begin{aligned} Inf_{Januari} &= \frac{H_{Januari} - H_{Desember}}{H_{Desember}} \times 100\% \\ &= \frac{103,70 - 105,76}{105,76} \times 100\% \\ &= -1,95\%. \end{aligned}$$

Diperoleh peramalan inflasi periode Januari 2022 adalah -1,95%, dengan cara yang sama, diperoleh peramalan inflasi periode Februari hingga April 2022 adalah 0,5%, 0,35%, dan 0,07%.

Pada Tabel 10 disajikan data aktual dan hasil peramalan inflasi Kota Kediri periode Januari hingga April 2022. Uji akurasi antara data aktual dan hasil peramalan inflasi menggunakan *software* Rstudio, diperoleh MAPE sebesar 2,04% dan MAD sebesar 0,96. Peramalan inflasi berdasarkan hasil peramalan IHK memberikan hasil dengan akurasi yang sangat baik

G. Uji Parameter Lain

Peneliti mencoba menggunakan parameter lain selain yang telah ditetapkan menggunakan metode yang sama dengan model terbaik, yaitu metode *Holt-Winters exponential smoothing*. Parameter yang diuji coba merupakan kombinasi dari (0,1, 0,5, dan 0,9), yaitu $(\alpha = 0,1; \beta = 0,5; \gamma = 0,9)$, $(\alpha = 0,1; \beta = 0,9; \gamma = 0,5)$, $(\alpha = 0,5; \beta = 0,1; \gamma = 0,9)$, $(\alpha = 0,5; \beta = 0,9; \gamma = 0,1)$, $(\alpha = 0,9; \beta = 0,1; \gamma = 0,5)$, $(\alpha = 0,9; \beta = 0,5; \gamma = 0,1)$. Uji parameter lain dilakukan dengan tahap yang sama seperti pencarian model terbaik pada pembahasan sebelumnya.

Gambar 5 merupakan plot peramalan dari parameter lain. Terlihat bahwa parameter pemulusan stasioner memberikan pengaruh paling besar terhadap performa peramalan. Pemberian parameter α yang sama dengan parameter β dan γ berbeda, tidak memberikan perubahan yang signifikan seperti yang ditunjukkan oleh garis berwarna biru dan merah. Sebaliknya, pemberian parameter β dan γ yang sama dengan parameter α berbeda, memberikan perubahan yang signifikan seperti yang ditunjukkan oleh garis berwarna biru dan ungu.

Berdasarkan uji akurasi, diperoleh bahwa model *Holt-Winters exponential smoothing* multiplikatif $(\alpha = 0,5; \beta = 0,9, \gamma = 0,1)$ merupakan model dengan hasil akurasi paling baik yaitu MAPE sebesar 2,38% dan MAD sebesar 2,71.

Pada Tabel 11 disajikan data aktual dan hasil peramalan IHK menggunakan model dengan parameter lain yaitu model *Holt-Winters exponential smoothing* multiplikatif $(\alpha = 0,5; \beta = 0,9; \gamma = 0,1)$. Uji akurasi antara data aktual dan hasil peramalan yaitu MAPE sebesar 1,10% dan MAD sebesar 1,19.

Gambar 6 merupakan plot peramalan IHK menggunakan model dengan parameter lain.

Pada Tabel 12 disajikan data aktual dan hasil peramalan inflasi berdasarkan peramalan IHK menggunakan model

Holt-Winters exponential smoothing multiplikatif ($\alpha = 0,5; \beta = 0,9; \gamma = 0,1$). Uji akurasi antara data aktual dan hasil peramalan yaitu MAPE sebesar 4,02% dan MAD sebesar 1,23.

Berdasarkan uji parameter lain, diperoleh bahwa peramalan inflasi berdasarkan peramalan IHK menggunakan model terbaik yaitu *Holt-Winters exponential smoothing* multiplikatif ($\alpha = 0,1; \beta = 0,15, \gamma = 0,2$) lebih akurat dibanding dengan model *Holt-Winters exponential smoothing* multiplikatif ($\alpha = 0,5; \beta = 0,9; \gamma = 0,1$).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) Model terbaik untuk meramalkan IHK Kota Kediri periode Januari hingga April 2022 adalah model *Holt-Winters exponential smoothing* ($\alpha = 0,1; \beta = 0,15, \gamma = 0,2$). (2) Hasil peramalan inflasi Kota Kediri periode Januari hingga April 2022 berdasarkan hasil peramalan IHK adalah -1,95%, 0,50%, 0,35%, dan 0,07%.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut: (1) Bagi pemerintah daerah dan TPID Kota Kediri, disarankan untuk melakukan peramalan IHK guna mengetahui perkiraan IHK di masa mendatang. Dengan

mengetahui perkiraan IHK, inflasi dapat diketahui lebih awal sebagai dasar dalam menentukan kebijakan yang tepat dalam mengendalikan inflasi Kota Kediri. (2) Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mencoba menggunakan metode berbeda dalam proses peramalan IHK untuk mengetahui performa peramalan yang lebih bervariasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPS Kota Kediri, *Kota Kediri Dalam Angka 2021*. Kediri: BPS Kota Kediri, 2021.
- [2] BPS Kota Kediri, *Tabel Indeks Harga Konsumen Umum Kota Kediri*. Kediri: BPS Kota Kediri, 2021.
- [3] N. Edike and J. Odunayo Braimah, "Comparative study of some time series models on the monthly consumer price index (cpi) of consumer goods company in nigeria," *Academic Journal of Statistics and Mathematics*, vol. 7, no. 7, pp. 1–15, Jul. 2021, [Online]. Available: www.cirdjournal.com/index.php/ajsm:
- [4] Y. J. Mgale, Y. Yan, and S. Timothy, "A comparative study of ARIMA and holt-winters exponential smoothing models for rice price forecasting in tanzania," *Open Access Library Journal*, vol. 08, no. 05, pp. 1–9, 2021, doi: 10.4236/oalib.1107381.
- [5] C. Beaumont, S. Makridakis, S. C. Wheelwright, and V. E. McGee, "Forecasting: methods and applications," *J Oper Res Soc*, vol. 35, no. 1, p. 79, Jan. 1984, doi: 10.2307/2581936.
- [6] S. Wardah and Iskandar, "Analisis peramalan penjualan produk keripik pisang kemasan bungkus (studi kasus : home industry arwana food tembilahan)," *Jurnal Teknik Industri*, vol. XI, no. 3, pp. 135–142, Sep. 2016.