

**PERAMALAN HARGA TELUR AYAM RAS PADA HARI BESAR
KEAGAMAAN DI PASAR JAWA TIMUR**

The Forecasting of Broiler Egg Price on Religious Holiday In East Java Market

Resti Prastika Destiarni

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Jalan Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Gunung Anyar, Surabaya
Corresponding author : restidestiarni.agribis@upnjatim.ac.id

ABSTRACT

This research was conducted to forecast broiler egg price when religious holidays moment came in East Java market. This research was conducted using time series data during January 2014 – July 2018. Amount of data which was used were 55 data and would be conducted forecasting till the next 10 months. The data was obtained from the agency of industry and trade East Java province by using the average price from all central market which was existed in East Java. This research would be conducted through econometrics approach by using autoregressive integrated moving average (ARIMA) and holt winters (HW) exponential smoothing. Based on data processing result, the best ARIMA model based on AIC and SC criteria was ARIMA (2, 1, 2). MAPE calculation was used to view the forecasting result which was the closest one to actual value, there was HM additive exponential smoothing model because it had the smallest MAPE value, was 4.061 percent. The result of HW additive exponential smoothing model shows the suitability of broiler egg price fluctuation pattern during the last three years. The policy of broiler egg price determining which is determined nationally every year has to be reviewed again related to the broiler egg price fluctuation in consumer level which is able to increase more than the determined price by government and the existance of market operation continuity need to be reviewed for a year.

Keywords: ARIMA, broiler egg, exponential smoothing, forecasting, MAPE

INTISARI

Penelitian ini dilakukan untuk meramalkan harga telur ayam ras ketika momen hari besar keagamaan tiba di pasar Jawa Timur. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data runtun waktu (*time series*) selama kurun waktu dari bulan Januari 2014 – Juli 2018. Jumlah data yang digunakan sebanyak 55 data dan akan dilakukan peramalan hingga 10 bulan ke depan. Data diperoleh dari Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Jawa Timur dengan menggunakan harga rata-rata dari seluruh pasar induk yang ada di Provinsi Jawa Timur. Penelitian ini akan dilakukan melalui pendekatan ekonometrika dengan menggunakan analisis *autoregressive integrated moving average* (ARIMA) dan *holt winters* (HW) *exponential smoothing*. Berdasarkan hasil pengolahan data, model ARIMA terbaik berdasarkan kriteria AIC dan SC adalah ARIMA (2, 1, 2). Perhitungan MAPE (*mean absolute percentage error*) digunakan untuk melihat hasil peramalan yang paling mendekati nilai aktual, yaitu model HW *additive exponential smoothing* karena memiliki nilai MAPE terkecil yaitu sebesar 4.061 persen. Hasil dari model HW *additive exponential smoothing* menunjukkan kesesuaian dengan pola fluktuasi harga telur ayam ras selama tiga tahun terakhir. Kebijakan penetapan harga penjualan telur ayam ras yang

ditetapkan secara nasional setiap tahunnya harus dikaji kembali berkaitan dengan fluktuasi harga telur ayam ras di tingkat konsumen yang dapat meningkat melebihi harga yang telah ditetapkan oleh pemerintah dan adanya operasi pasar perlu dikaji keberlangsungannya dalam setahun.

Kata kunci: ARIMA, telur ayam ras, *exponential smoothing*, peramalan, MAPE

PENDAHULUAN

Ketahanan pangan masih menjadi sebuah isu yang strategis dalam hubungannya dengan pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat Indonesia. Dalam rangka mewujudkan ketahanan pangan, ada tiga aspek penting yang harus dipenuhi antara lain ketersediaan, akses, dan penyerapan pangan (Chang dkk. 1997). Setiap lapisan masyarakat harus mampu mendapatkan komoditas pangan tersebut dengan mudah, beragam, bergizi, jumlah yang tercukupi, mutu yang baik dan aman untuk dikonsumsi (Suharyanto, 2011). Salah satu sub sektor yang menjadi fokus untuk membangun ketahanan pangan di Indonesia adalah sub sektor peternakan.

Sub sektor peternakan merupakan salah satu sub sektor yang penting dalam mewujudkan ketahanan pangan karena diyakini bahwa sub sektor ini memiliki potensi sebagai penggerak ekonomi nasional (Yulia dkk., 2015). Efek pengganda sub sektor peternakan dapat memberikan kontribusi bagi peningkatan output bruto, nilai tambah komoditas, dan peningkatan pendapatan rumah tangga (Ilham, 2007). Selain itu, sub sektor peternakan merupakan salah satu sub sektor yang penting bagi pemenuhan kebutuhan protein hewani masyarakat Indonesia. Protein hewani memiliki keunggulan tersendiri dibandingkan protein nabati karena terdiri dari sembilan macam asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh (Lestari dkk., 2015). Sub sektor peternakan terdiri dari peternakan unggas, ruminansia besar, dan ruminansia kecil dengan hasil produksi utamanya adalah daging, telur, dan susu yang merupakan sumber protein hewani utama (Ernawati dkk., 2016).

Telur sebagai hasil produksi sub sektor peternakan merupakan komoditas yang dapat dijangkau oleh lapisan masyarakat (Febrianto dkk., 2017). Telur merupakan bahan pangan hasil ternak unggas yang memiliki rasa lezat, mudah dicerna, dan bergizi (Agustina dkk., 2013). Telur yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah telur ayam ras (Suharyanto dkk., 2016). Tingkat konsumsi telur ayam di Indonesia berfluktuatif dengan kecenderungan meningkat terutama pada hari-hari tertentu seperti hajatan atau hari besar keagamaan. Tingkat konsumsi telur nasional pada tahun 2017 sebesar 6.53 kg/kapita/tahun dengan tren peningkatan konsumsi telur ayam sebesar 3.57

persen per tahunnya. Dibandingkan komoditas hasil peternakan lainnya, telur ayam ras memiliki harga yang lebih murah di tingkat konsumen (harga di tingkat nasional sebesar Rp22 679/kg tahun 2017) dibandingkan daging dan susu. Namun harga ini telah mengalami peningkatan sebesar 11.25 persen per tahun (Kementerian Pertanian, 2017).

Telur ayam termasuk dalam salah satu komoditas sumber bahan pangan pokok yang perkembangan harganya diamati oleh pemerintah. Pemerintah melakukan pengawasan pada komoditas sumber bahan pangan pokok di Indonesia karena untuk menjaga stabilisasi harga pada bahan pangan pokok di Indonesia. Stabilisasi harga merupakan salah satu komponen dalam terwujudnya ketahanan pangan. Pemerintah melalui Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2018 mengatur tentang Penetapan Harga Acuan Pembelian di Petani dan Harga Acuan Penjualan di Konsumen. Hal ini dilakukan untuk melindungi baik petani (peternak) maupun konsumen. Bagi konsumen, stabilisasi harga merupakan hal yang penting karena menyangkut pada kemampuan mereka untuk memenuhi kebutuhan pangan rumah tangga. Adanya fluktuasi harga terutama pada sumber bahan pangan pokok akan menimbulkan permasalahan baik secara mikro maupun makro.

Pemerintah melalui Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2018 menetapkan harga acuan penjualan di konsumen untuk telur ayam ras sebesar Rp 22 000,00/kg. Namun harga tersebut masih lebih rendah dibandingkan harga yang terbentuk di pasar ketika hari besar keagamaan tiba. Telur ayam ras cenderung terkena dampak inflasi ketika hari besar keagamaan tiba. Inflasi ini diakibatkan karena tingginya permintaan dan kecenderungan perilaku konsumen yang kurang elastis terhadap harga pada masa tersebut dan ekspektasi pedagang karena adanya persaingan antar pedagang dalam menaikkan harga komoditas pangan (Santoso dkk., 2013).

Provinsi Jawa Timur merupakan provinsi penyumbang produksi telur ayam ras terbesar di Indonesia dengan kontribusi produksi sebesar 27.37 persen. Pada bulan April 2018, harga telur ayam ras di pasar Jawa Timur berada pada level Rp 19 475,00/kg. Level harga tersebut masih di bawah harga konsumen yang ditetapkan oleh pemerintah. Namun, memasuki bulan Mei 2018 yang bertepatan dengan Bulan Ramadhan harga telur ayam ras meningkat sekitar 15.6 persen pada level Rp 23 075,00/kg. Level harga tersebut telah melebihi harga konsumen yang ditetapkan oleh pemerintah. Sebagai penghasil telur ayam ras terbesar di Indonesia, kenaikan harga yang terjadi pada hari besar keagamaan tidak dapat dihindari. Hipotesis yang terbentuk adalah harga telur ayam ras memiliki kecenderungan meningkat bertepatan dengan adanya hari besar keagamaan. Peningkatan

tersebut terjadi menjelang hari besar keagamaan tersebut tiba dan akan mulai menurun secara perlahan setelah momen tersebut terlewat.

Penelitian ini dilakukan untuk meramalkan harga telur ayam ras ketika momen hari besar keagamaan tiba di pasar Jawa Timur yang merupakan provinsi dengan produksi telur ayam ras tertinggi di Indonesia. Penelitian ini dapat memberikan gambaran kepada konsumen pergerakan harga telur dan kisaran harga telur yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Hal tersebut bermanfaat bagi pengetahuan konsumen sehingga konsumen tidak hanya berasumsi namun dapat memutuskan kapan waktu yang tepat untuk melakukan pembelian atau tidak. Kemampuan konsumen dalam melakukan keputusan pembelian telur ayam ras merupakan salah satu wujud dari ketahanan pangan. Selain itu, peramalan ini dapat menjadi pertimbangan pemerintah dalam melakukan operasi pasar dan menentukan batas harga pembelian konsumen. Pemerintah mendapatkan perkiraan harga yang akan terjadi untuk dapat menyusun kebijakan pedoman harga selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data runtun waktu (*time series*) pada harga telur ayam ras di Provinsi Jawa Timur selama kurun waktu dari bulan Januari 2014 – Juli 2018. Jumlah data yang digunakan sebanyak 55 data dan akan dilakukan peramalan hingga 10 bulan ke depan. Dalam kurun waktu 55 bulan dapat dilihat pola fluktuasi harga yang terbentuk terutama mendekati hari besar keagamaan. Peramalan selama 10 bulan mencakup dua hari besar keagamaan dan dua hari libur nasional yaitu Hari Raya Idul Adha, Hari Natal, Tahun Baru, dan Imlek. Pasar di Provinsi Jawa Timur dipilih sebagai studi kasus karena produksi telur ayam ras di provinsi ini merupakan yang terbesar di Indonesia. Data diperoleh dari Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Jawa Timur dengan menggunakan harga rata-rata dari seluruh pasar induk yang ada di Provinsi Jawa Timur. Penelitian ini akan dilakukan melalui pendekatan ekonometrika dalam menjawab tujuannya, dengan menggunakan analisis *autoregressive integrated moving average* (ARIMA) dan *holt winters exponential smoothing*. Data tersebut akan diolah dengan menggunakan *software views*.

Model ARIMA atau yang lebih dikenal dengan model *box jenkins* merupakan suatu model peramalan pada data runtun waktu yang bersifat stasioner maupun non – stasioner. Model ARIMA menggabungkan model *autoregressive* (AR) dengan orde p dan model *moving average* (MA) dengan orde q serta proses *differencing* dengan orde d . Proses

differencing ini dilakukan apabila data runtun waktu yang digunakan tidak stasioner sehingga harus diubah menjadi stasioner sehingga dapat dilakukan pemodelan dengan ARIMA. Penentuan nilai orde p dan q dapat dilihat menggunakan *correlogram* pada komponen *autocorrelation function* (ACF) dan *partial autocorrelation function* (PACF) serta penentuan orde d ditentukan melalui banyaknya proses *differencing* yang dilakukan untuk mendapatkan data yang stasioner. Secara umum model ARIMA (p, d, q) ditulis dengan persamaan:

$$\phi_p(B)(1 - B)^d Z_t = \theta_o + \theta_q(B)\alpha_t \quad (1)$$

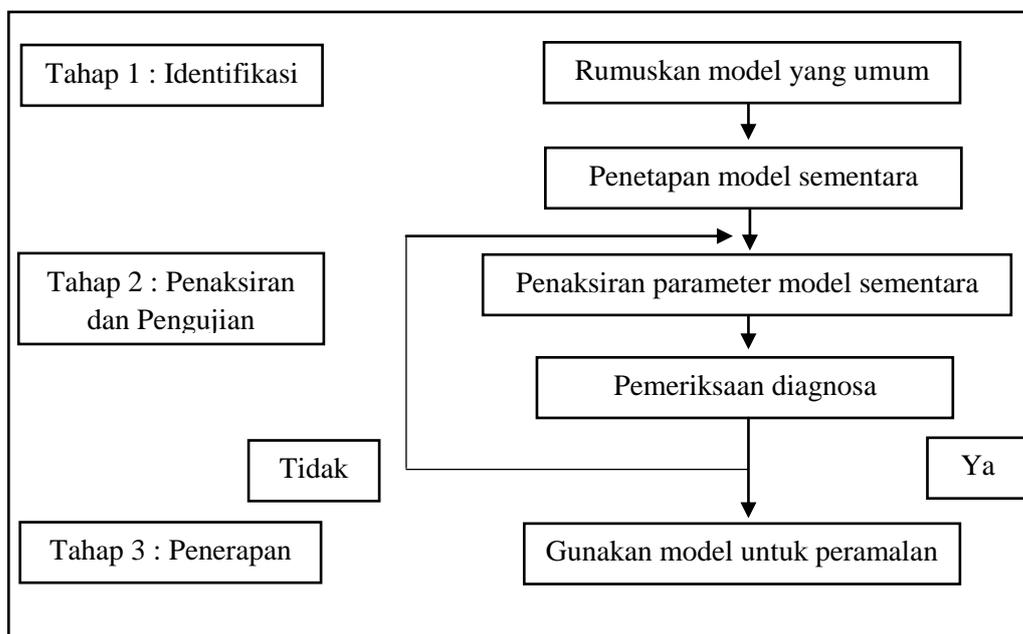
Dimana koefisien AR (p) yang telah stasioner adalah:

$$\phi_p(B) = (1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \dots - \phi_p B^p) \quad (2)$$

Dan koefisien MA (q) yang telah stasioner adalah:

$$\theta_q(B) = (1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q) \quad (3)$$

Gambar 1 menunjukkan skema dalam pendekatan ARIMA dimana pada gambar tersebut ditunjukkan tahapan dalam awal pembentukan model hingga model ARIMA dapat digunakan sebagai model peramalan.



Gambar 1. Skema Pendekatan ARIMA

Langkah pertama yang dilakukan dalam pemodelan ARIMA adalah melakukan uji stasioneritas data. Uji stasioneritas data digunakan untuk menghindari model regresi *spurious* yang berakibat pada hasil regresi yang tidak signifikan dan bias. Uji stasioneritas

data dapat dilakukan dengan menggunakan *unit root test* (uji akar unit) dengan melakukan *augmented dickey fuller test* (uji ADF). Data disebut sudah stasioner apabila data tersebut tidak mengandung akar unit dengan hipotesis:

H_0 = data mengandung akar unit (tidak stasioner)

H_1 = data tidak mengandung akar unit (stasioner)

Pengujian hipotesis dengan membandingkan ADF statistik dengan *critical value* yang mana apabila ADF statistik lebih besar daripada *critical value* maka data telah stasioner dan tidak perlu dilakukan *differencing*. Apabila sebaliknya, maka perlu dilakukan proses *differencing* sampai data tersebut stasioner. Setelah data stasioner maka selanjutnya melakukan pemodelan ARIMA sementara dengan menentukan orde p , q , dan d . Penentuan orde maksimal AR (p) yang perlu diamati adalah PACF, penentuan orde maksimal MA (q) yang perlu diamati adalah ACF, dan penentuan orde maksimal *differencing* (d) adalah tingkat stasioneritas data. Dalam memilih model ARIMA terbaik dengan melihat nilai terkecil dari *akaike information criteria* (AIC) dan *schwartz criterion* (SC) (Gayawan dan Ipinoyomi, 2009)

Exponential smoothing merupakan salah satu metode peramalan dengan memberikan bobot menurun secara eksponensial pada data seiring bertambahnya waktu. Dengan kata lain, data penelitian saat ini diberikan bobot yang lebih besar dibandingkan data penelitian yang pada waktu selanjutnya. *Exponential smoothing* terdiri dari *single exponential smoothing*, *double exponential smoothing*, dan *triple exponential smoothing*. *Triple exponential smoothing* digunakan ketika data menunjukkan tren dan bersifat musiman sehingga untuk menghadapi sifat musiman pada data harus ditambahkan parameter ketiga (tiga parameter yang digunakan adalah α , β , dan γ). Pemodelan tersebut lebih dikenal dengan sebutan *holt winters* (HW) *exponential smoothing*. Model HW terdiri dari dua macam yaitu *multiplicative* dan *additive seasonal model*. Perbedaan dari keduanya adalah pada *multiplicative* ukuran fluktuasi musiman bervariasi bergantung pada tingkatan waktu keseluruhan sedangkan pada *additive* ukuran fluktuasi musiman cenderung statis bagaimanapun kondisi data runtun waktunya (Kalekar, 2004).

Pada *multiplicative*, model runtun waktu yang terbentuk adalah :

$$y_t = (b_1 + b_2 t)S_t + \epsilon_t \tag{4}$$

Faktor musiman ditentukan sehingga panjangnya musim adalah :

$$\sum_{1 \leq t \leq L} S_t = L \tag{5}$$

Pada *additive*, model runtun waktu yang terbentuk adalah :

$$y_t = b_1 + b_2t + S_t + \epsilon_t \quad (6)$$

Faktor musiman ditentukan sehingga panjangnya musim adalah :

$$\sum_{1 \leq t \leq L} S_t = 0 \quad (7)$$

Untuk mengevaluasi teknik peramalan yang sesuai akan dilihat melalui *mean absolute percentage error* (MAPE). Pendekatan ini berguna jika ukuran peramalan merupakan faktor penting dalam mengevaluasi akurasi peramalan sehingga dapat memberikan petunjuk seberapa besar kesalahan peramalan dibandingkan dengan nilai sebenarnya dari data runtun waktu yang dimodelkan (Darsyah dkk., 2016). Semakin kecil nilai MAPE yang dihasilkan menunjukkan bahwa hasil peramalan semakin mendekati fakta. Nilai MAPE yang terletak antara 10 persen sampai 20 persen dinyatakan memiliki model peramalan dengan kinerja yang baik (Nurhayati, 2013). MAPE dapat dihitung sebagai berikut :

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |PE_i| \quad (8)$$

Dengan perhitungan persentase eror sebagai berikut :

$$PE_t = \left(\frac{X_t - F_t}{X_t} \right) \times 100\% \quad (9)$$

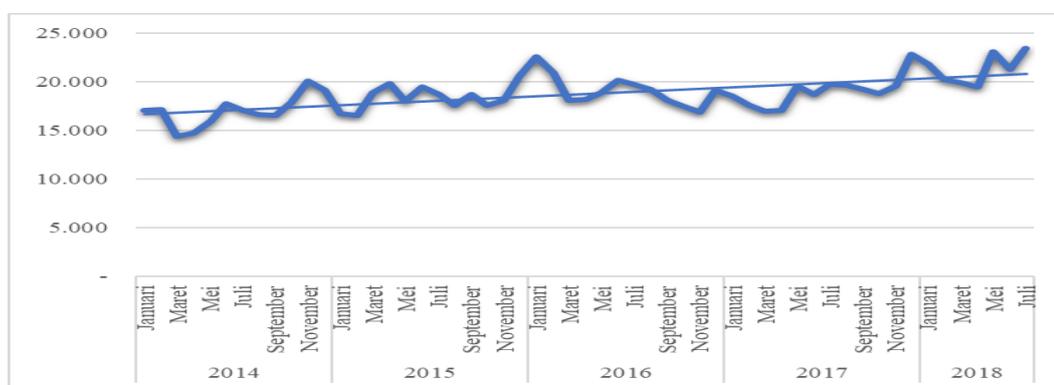
HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Harga Telur Ayam Ras

Stabilisasi harga telur ayam ras dapat terganggu salah satu faktornya adalah mendekati hari besar keagamaan nasional (HBKN). Ketika HBKN, harga – harga kebutuhan pokok cenderung meningkat dan menjadi salah satu komponen terjadinya inflasi (Santoso dkk., 2013). Konsumen cenderung memiliki pola konsumsi yang berbeda ketika menjelang HBKN karena menjadi kurang elastis yang mana adanya perubahan harga tidak secara langsung direspon dengan adanya perubahan permintaan. Adanya peningkatan harga bahan pangan pokok tidak direspon dengan penurunan permintaan terhadap barang itu sehingga hal tersebut menyebabkan terjadinya inflasi.

Secara nasional, rata – rata harga eceran telur ayam ras selama periode 2010 – 2014 mengalami pertumbuhan sebesar 6.88 persen per tahun dengan kenaikan tertinggi dicapai pada tahun 2011 (Pusdatin, 2015). Provinsi Jawa Timur sebagai produsen telur

ayam ras di Indonesia tidak terlepas dari adanya fluktuasi harga terutama menjelang HBKN. Berdasarkan perhitungan *standart deviasi* dan varian inflasi, Jawa Timur memiliki volatilitas inflasi harga telur ayam ras yang tinggi ketika Bulan Ramadhan tiba (Santoso dkk., 2013). Dalam kurun waktu dari Januari 2014 – Juli 2018, kenaikan harga telur yang terjadi sebesar 27 persen. Pada gambar 2 dapat dilihat bahwa garis tren cenderung meningkat dari tahun ke tahun dengan peningkatan yang signifikan terjadi pada harga telur ayam ras Bulan Januari 2016 dibandingkan dengan bulan – bulan sebelumnya ataupun pada Bulan Januari di tahun sebelumnya.



Gambar 2. Harga Telur di Pasar Jawa Timur

Peningkatan harga telur ayam ras cenderung terjadi menjelang dan setelah HBKN dan tren tersebut dapat dilihat dari gambar 2. Pada tahun 2014, Bulan Ramadhan jatuh pada Bulan Juni, Hari Raya Idul Fitri jatuh pada bulan Juli, dan Hari Raya Idul Adha jatuh pada bulan Oktober. Pada Bulan Juni 2014 harga telur ayam ras meningkat dan cenderung mulai menurun pada bulan Juli selanjutnya mulai meningkat kembali menjelang Idul Adha. Setelah Idul Adha, harga telur ayam ras mulai menurun dan pada bulan antara November – Desember (menjelang Natal) harga telur meningkat kembali. Penurunan harga mulai terjadi pada Bulan Februari dan meningkat kembali menjelang bulan Ramadhan dan pola tersebut berulang sampai tahun 2018. Harga telur ayam ras cenderung akan meningkat menjelang HBKN dan akan mengalami penurunan secara perlahan ketika HBKN usai.

Peramalan Harga Telur Ayam Ras: ARIMA

Harga telur ayam ras yang akan diramalkan adalah harga telur ayam pada Bulan Agustus 2018 – Mei 2019. Sebelum melakukan peramalan harga telur ayam, terlebih dahulu data harga tersebut dilakukan uji stasioneritas. Adanya tren peningkatan harga

telur ayam ras menunjukkan adanya perubahan pada rata-rata yang artinya bahwa data tidak stasioner. Berdasarkan Uji ADF menunjukkan bahwa pada data level, *p-value* (probabilitas) lebih besar dibandingkan taraf nyata ($\alpha = 5$ persen) yaitu pada nilai 0.0854 ($0.0854 > 0.05$). Hal tersebut menunjukkan data tidak stasioner dan perlu dilakukan *differencing*. Pada 1st *differencing* menunjukkan bahwa *p-value* lebih kecil dari taraf nyata ($0.00 < 0.05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa data stasioner pada 1st *differencing*.

Tabel 1. Hasil Uji ADF Pada Data Harga Telur Ayam Ras

Variabel	Intercept	
	t-Statistic	Probabilitas
I (0)	-2,6724	0,0854
I (1)	-6,5731	0,0000

Setelah data stasioner, selanjutnya dilakukan pemodelan sementara dari ARIMA. Pembentukan model ARIMA sementara dengan menentukan orde AR (*p*) dan MA (*q*). Dalam menentukan orde tersebut dapat dilihat dari ACF dan PACF. Apabila PACF pada suatu periode *time lag* melanggar garis batas maka periode *time lag* tersebut menjadi kandidat orde maksimum bagi AR. Untuk menentukan orde maksimal MA maka yang diamati adalah ACF dengan melihat suatu periode *time lag* yang melanggar batas.

Tabel 2. Hasil Correlogram Untuk Menentukan Orde AR dan MA

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. .	. .	1	-0,049	-0,049	0,1362	0,712
** .	** .	2	-0,322	-0,325	6,1717	0,046
** .	*** .	3	-0,306	-0,385	11,740	0,008
. .	** .	4	0,012	-0,233	11,749	0,019
. **	. .	5	0,277	-0,002	16,489	0,006
. .	* .	6	0,041	-0,116	16,592	0,011
. .	* .	7	0,059	0,141	16,818	0,019
* .	. .	8	-0,180	-0,043	18,943	0,015
* .	. .	9	-0,068	0,004	19,258	0,023
* .	* .	10	0,111	0,102	20,103	0,028

Berdasarkan *correlogram* dapat dilihat orde maksimal yang bisa menjadi model ARIMA sementara. Model ARIMA terbaik dipilih dengan memenuhi kriteria pemilihan yaitu memiliki nilai *akaike information criteria* (AIC) dan *schwartz criterion* (SC) yang terkecil (Fakhriyana dkk., 2016).

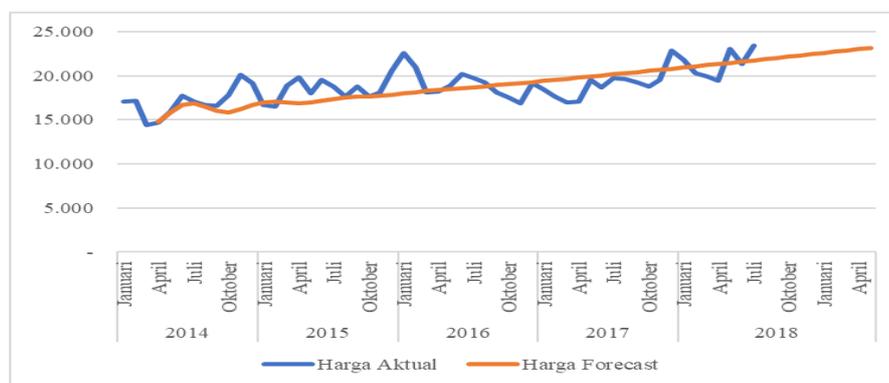
Tabel 3. Hasil ARIMA Model

ARIMA	AIC	SC	R-Squared
ARIMA (2, 1, 2)	-2,4642	-2,2432	37,724
ARIMA (2, 1, 3)	-2,4354	-2,1777	38,415
ARIMA (3, 1, 2)	-2,4373	-2,1794	38,575
ARIMA (3, 1, 3)	-2,4062	-2,1116	40,123
ARIMA (4, 1, 2)	-2,3816	-2,0869	35,715
ARIMA (4, 1, 3)	-2,4219	-2,0903	44,936

Model ARIMA sementara dapat dilihat pada tabel 3 dan berdasarkan kriteria AIC dan SC ditentukan bahwa model ARIMA terbaik adalah ARIMA (2, 1, 2). Peramalan dapat dilakukan setelah model ARIMA terbaik ditentukan.

Tabel 4. Hasil Peramalan Harga Telur Ayam Ras Bulan Agustus 2018 – Mei 2019 dengan ARIMA

Tahun	Bulan	Harga Peramalan (Rp)
2018	Agustus	21.878
	September	22.015
	Oktober	22.154
	November	22.293
	Desember	22.434
2019	Januari	22.576
	Februari	22.718
	Maret	22.861
	April	23.005
	Mei	23.150



Gambar 3. Perbandingan Harga Aktual dan Harga Peramalan Menggunakan ARIMA

Peramalan Harga Telur Ayam Ras: Holt Winters (HW) Exponential Smoothing

HW model mengandung tiga unsur yaitu stasioneritas, tren, dan musiman sehingga terdapat tiga parameter yang digunakan pada peramalan pada HW model yaitu α , β , dan γ (Raihan dkk., 2016). α merupakan parameter yang mengontrol penghalusan (*smoothing*) relatif pada pengamatan yang baru dilakukan; β merupakan parameter yang mengontrol penghalusan relatif pada pengamatan yang baru dilakukan untuk estimasi kemunculan

unsur tren; dan γ merupakan parameter yang mengontrol penghalusan relatif pada pengamatan yang baru dilakukan untuk mengestimasi kemunculan unsur musiman (Gardner, 2006). Besarnya koefisien parameter tersebut antara 0 sampai 1 yang ditentukan secara subjektif atau meminimalkan nilai kesalahan estimasi (Makridakis, 1999).

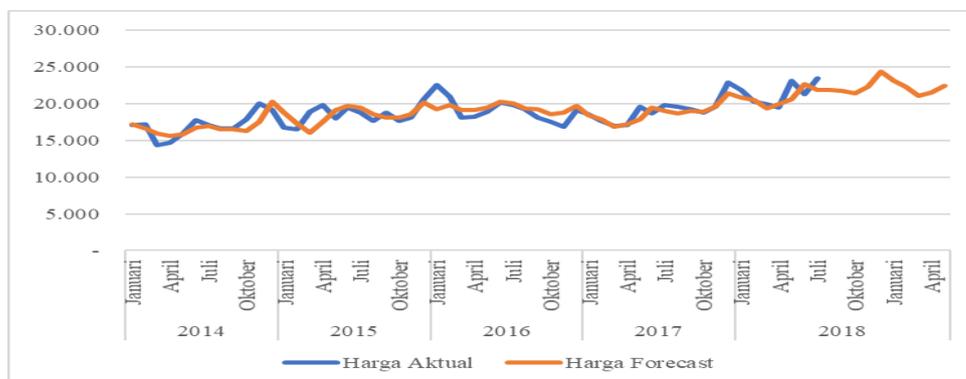
Tabel 5. Nilai Parameter HW Model (*multiplicative* dan *additive*)

Parameter	<i>Multiplicative model</i>	<i>Additive model</i>
A	0.4	0.4
B	0	0
Γ	0	0

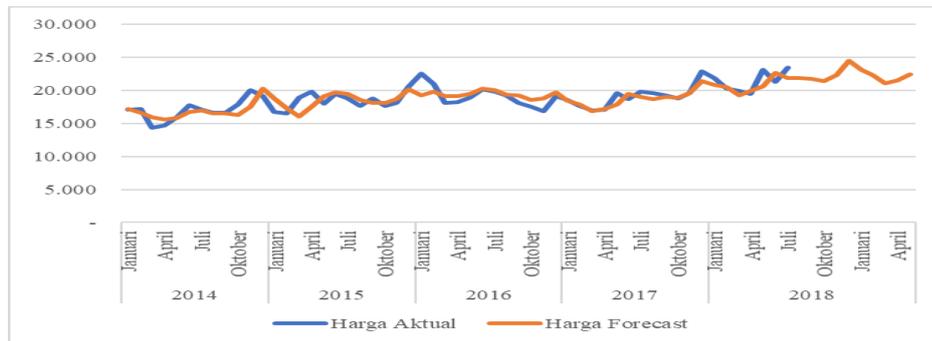
Setelah nilai parameter terbaik ditentukan, peramalan harga telur ayam ras di pasar Jawa Timur dapat dilakukan.

Tabel 6. Hasil Peramalan Harga Telur Ayam Ras Bulan Agustus 2018 – Mei 2019 dengan HW Model

Tahun	Bulan	Harga Peramalan (Rp) (<i>Multiplicative model</i>)	Harga Peramalan (Rp) (<i>Additive model</i>)
2018	Agustus	21 816	21 824
	September	21 692	21 702
	Oktober	21 427	21 438
	November	22 260	22 253
	Desember	24 416	24 378
2019	Januari	23 074	23 065
	Februari	22 327	22 332
	Maret	21 068	21 104
	April	21 491	21 520
	Mei	22 381	22 393



Gambar 4. Perbandingan Harga Aktual dan Harga Peramalan HW *Additive Model*



Gambar 5. Perbandingan Harga Aktual dan Harga Peramalan HW *Multiplicative Model*

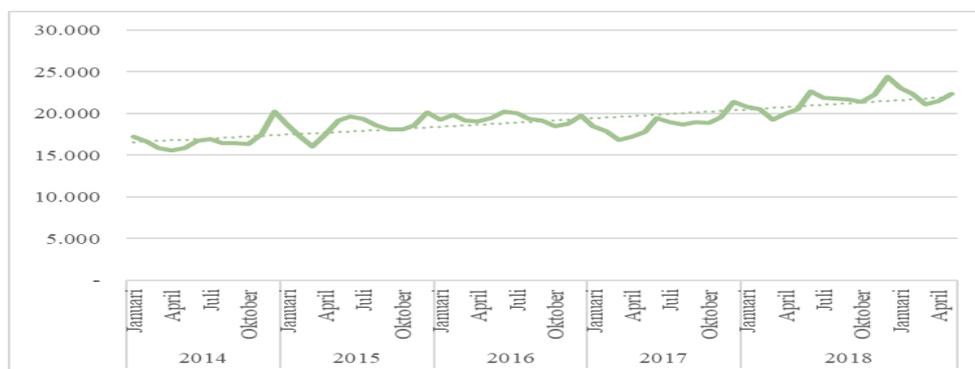
Pemilihan Model Peramalan Berdasarkan Nilai MAPE

Perhitungan MAPE (*mean absolute percentage error*) digunakan untuk melihat, diantar ketiga model peramalan yang memiliki hasil peramalan terbaik yang lebih mendekati pada hasil aktual. MAPE memperlihatkan berapa besar eror ramalan dibandingkan dengan nilai aktual data.

Tabel 7. Perbandingan Nilai MAPE Pada ARIMA dan HW Model

Model Peramalan	Nilai MAPE (persen)
ARIMA	6,100
<i>Multiplicative model</i>	4,066
<i>Additive model</i>	4,061

Berdasarkan tabel 7 hasil peramalan yang paling mendekati nilai aktual adalah dengan model *holt winters additive exponential smooting* karena berdasarkan nilai MAPE, persentase eror dari model tersebut sebesar 4.061 persen yang merupakan nilai terkecil dan berada di bawah 10 persen (Faisol dan Aisah, 2016). Hasil dari model *holt winters additive exponential smooting* menunjukkan kesesuaian dengan pola fluktuasi harga telur ayam ras selama empat tahun yang mana harga telur tersebut berfluktuasi naik menjelang HBKN dan turun setelah HBKN namun memiliki tren yang positif.



Gambar 6. Tren Harga Peramalan Telur Ayam Ras

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Peramalan telur ayam ras memilih Provinsi Jawa Timur karena wilayah ini merupakan penghasil telur ayam ras terbesar di Indonesia. Peramalan harga telur ayam ras dilakukan untuk memberikan pandangan bagi konsumen mengenai fluktuasi harga telur ayam ras terutama menjelang dan setelah HBKN serta bagi pembuat kebijakan mengenai harga dasar penjualan telur ayam ras di tingkat konsumen. Peramalan ini dilakukan dengan menggunakan tiga model peramalan yaitu ARIMA, HW *multiplicative* model, dan HW *additive* Model. Ketiga peramalan tersebut memberikan hasil peramalan yang berbeda beda. Pada model ARIMA, model yang sesuai yang digunakan untuk mendapatkan hasil peramalan adalah ARIMA (2, 1, 2). Pada HW model, besaran nilai dari ketiga parameter (α , β , dan γ) berada pada kisaran 0 dan 1 yang akan mempengaruhi hasil peramalan yang didapatkan. Untuk menentukan hasil peramalan dengan eror terkecil yang mana hasilnya mendekati nilai aktualnya, digunakan *mean absolute percentage error* (MAPE) sebagai ukuran akurasi ketepatan model. Berdasarkan perhitungan MAPE, hasil peramalan yang digunakan adalah HW *additive* model karena memiliki nilai MAPE terkecil diantara dua model lainnya. Hasil peramalan HW *additive* model menunjukkan fluktuasi yang sama dengan kurun waktu tiga tahun terakhir dimana harga telur akan meningkat menjelang HBKN dan mulai menurun setelah HBKN. Tren harga yang ditunjukkan oleh hasil peramalan tersebut juga menunjukkan kecenderungan peningkatan setiap bulannya.

Saran

Kebijakan penetapan harga penjualan telur ayam ras yang ditetapkan secara nasional setiap tahunnya harus dikaji kembali berkaitan dengan fluktuasi harga telur ayam ras di tingkat konsumen yang dapat meningkat melebihi harga yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Pada saat Hari Besar Keagamaan Nasional, harga rata – rata telur ayam ras per dapat meningkat pada kisaran Rp 1.000,00 – 2.000,00 per bulan. Namun peningkatan ini akan lebih signifikan jika dilihat pada fluktuasi harga per hari dan per minggu. Adanya operasi pasar yang menjadi salah satu solusi untuk menjaga stabilisasi harga telur ayam ras perlu dikaji keberlangsungannya dalam setahun karena sejauh ini operasi pasar dilakukan pada Bulan Ramadhan sedangkan peningkatan harga telur ayam ras yang signifikan sebagai dampak dari HBKN berlangsung sebanyak tiga kali.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, N., Thohari, I., dan Rosyidi, D. (2013). Evaluasi Sifat Putih Telur Ayam Pasteurisasi Ditinjau dari PH, Kadar Air, Sifat Emulsi dan Daya Kembang Angel Cake. *Jurnal Ilmu – Ilmu Peternakan*, 23(2), 6 – 13.
- Chung, K., Haddad, L., Ramakrishna, J., dan Riely, F. (1997). Identifying The Food Insecure: The Application of Mixed – Method Approaches In India. Washington D. C.: Internasional Food Policy Research Institute.
- Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Timur. (2018). Sistem Informasi Ketersediaan dan Perkembangan Harga Bahan Pokok Di Jawa Timur. 13 Agustus 2018. <http://siskaperbapo.com/harga/tabel>.
- Ekananda, M. (2014). Analisis Data *Time Series*: Untuk Penelitian Ekonomi, Manajemen, dan Akuntansi. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Ernawati, F., Prihatini, M., dan Yuriesta, A. (2016). Gambaran Konsumsi Protein Nabati dan Hewani Pada Anak Balita Stunting dan Gizi Kurang di Indonesia. *Penelitian Gizi dan Makanan* 39(2), 95 – 102.
- Faisol dan Aisah S. (2016). Penerapan Metode Exponential Smoothing Untuk Peramalan Jumlah Klaim di BPJS Kesehatan Pamekasan. *Jurnal Matematika (MANTIK)* 2(1), 45 – 51.
- Fakhriyana, D., Hoyyi, A., dan Widiharih, T. (2016). Perbandingan Model ARCH/GARCH Model ARIMA dan Model Fungsi Transfer. *Jurnal Gaussian*, 5(4), 633 – 640.
- Febriyanto, N., dan Putritamara, J. A. (2017) Proyeksi Elastisitas Permintaan Telur Ayam Ras di Malang Raya. *Jurnal Ilmu – Ilmu Peternakan*, 27(3), 81 – 87.
- Gardner, E. (2006). Exponential Smoothing: The State Of The Art Part II. *Internasional Journal of Forecasting* 22(4), 637 – 666.
- Gayawan, E. dan Ipinyomi, R. A. (2009). A Comparison of Akaike, Schwarz and R Square for Model Selection Using Some Fertility Models. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 3(4), 3524 – 3530.
- Ilham, Nyak. (2007). Alternatif Kebijakan Peningkatan Pertumbuhan PDB Subsektor Peternakan di Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 5(4), 335 – 357.
- Kalekar, P. S. (2004). Time Series Forecasting Using Holt – Winters Exponential Smoothing. 27 Agustus 2018. <https://labs.omniti.com/people/jesus/papers/holtwinters.pdf>
- Kementerian Pertanian. (2015). Buletin Analisis Perkembangan Harga Komoditas Pertanian. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.
- Kementerian Pertanian. (2017). Outlook Telur: Komoditas Pertanian Sub Sektor Peternakan. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.
- Makridakis, S., Wheelwright, S. C., dan McGee, V. E. (1999). Forecasting Methods And Application. Jakarta: Erlangga.
- Menteri Perdagangan Republik Indonesia. (2018). Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2018 Tentang Penetapan Harga Acuan Pembelian Di Petani dan Harga Acuan Penjualan Di Konsumen. Jakarta: Kementerian Perdagangan.
- Lestari, A. M., Hudoyo, A., Kasymir, E. Proyeksi Produksi dan Konsumsi Telur Ayam Ras di Provinsi Lampung. *Jurnal Ilmu – Ilmu Agribisnis (JIJA)*, 3(3), 287 – 293.
- Nurhayati, A., Nohe, D. A., dan Syaripuddin. (2013). Peramalan Menggunakan Model ARIMA Musiman dan Verifikasi Hasil Peramalan Dengan Grafik Pengendali *Moving Average* (Studi Kasus: Produksi Air Bersih Tirta Kencana Samarinda). *Jurnal Eksponensial* 4(1), 55 – 62.

- Priyanti, A., dan Inounu, I. (2016). Perilaku Harga Produk Peternakan Pada Hari Besar Keagamaan Nasional. *Analisis Kebijakan Pertanian* 14(2), 149 – 162.
- Raihan, Eff, M. S., dan Hendrawan, A. (2016). Forcasting Model Exsponensial Smoothing Time Series Rata Rata Mechanical Availibility Unit Off Highway Truk Cat 777D Caterpillar. *Jurnal Poros Teknik* 8(1), 1 – 9.
- Santoso, W., Suselo, S.L., Nurhemi, dan Suryani, G. (2013). Pengaruh Hari Besar Pada Komoditas Utama Inflasi di Indonesia. Working Paper Bank Indonesia Nomor 16 (2013). Jakarta: Bank Indonesia
- Suharyanto, H. (2011). Ketahanan Pangan. *Jurnal Sosial Humaniora (JSH)* 4(2), 186 – 194.
- Suharyanto, Sulaiman, N. B., Zebua, C. K. N., dan Arief, I. I. (2016). Kualitas Fisik, Mikrobiologis, dan Organoleptik Telur Konsumsi yang Beredar di Sekitar Kampus IPB, Darmaga, Bogor. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan* 4(2), 275 – 279.
- Yulia, Baga, L. M., dan Tinaprilla, N. (2015). Peran dan Strategi Pengembangan Sub Sektor Peternakan Dalam Pembangunan Kabupaten Agam Sumatera Barat. *Jurnal Agribisnis Indonesia* 3(2), 159 – 176.