

ESTIMASI HARGA ECERAN TELUR AYAM RAS DI KOTA BENGKULU*Estimating Model Forecasting the Price of Chicken Eggs In the City of Bengkulu***Herlena Bidi Astuti, E Fauzi, Wawan Eka Putra, Alfayanti dan A.Ishak***Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bengkulu*

Email: lenabidi@gmail.com

ARTICLE HISTORY : Received [26 April 2021] Revised [22 November 2021] Accepted [24 December 2021]**ABSTRAK**

Permintaan akan telur selalu tinggi namun ketersediaan barang sering tidak seimbang dengan tersedianya produk di pasaran. Tidak seimbangnya jumlah permintaan telur dengan penawaran membuat harga menjadi tidak stabil. Telur ayam adalah salah satu komoditas pangan yang memiliki fluktuasi harga bervariasi. Oleh karena itu dibutuhkan perkiraan harga masa depan. Berbagai model dapat digunakan sebagai metode peramalan harga telur. Penelitian dilakukan untuk mengetahui serta menguji model peramalan terbaik harga eceran telur ayam ras di Kota Bengkulu. Nilai jual eceran telur ayam di Ibu Kota Provinsi Bengkulu dari awal tahun 2010 sampai dengan Mei 2020 dijadikan variabel utama untuk dianalisis. Lima model peramalan harga yang digunakan untuk menentukan model terbaik berdasarkan nilai MAD, MSE dan MAPE terendah. Hasil penelitian menunjukkan model yang terbaik untuk meramalakan harga eceran telur ayam ras di Kota Bengkulu adalah model ARIMA karena memiliki nilai MAPE, MAD dan MSE terkecil dibandingkan dengan model lainnya.

Kata kunci: *Harga, Telur ayam, Peramalan*

ABSTRACT

The demand for eggs is always high, but the availability of goods is often not balanced with the availability of products on the market. The imbalance between the demand for eggs and the supply makes the price unstable. Chicken eggs are a food commodity that has variable price fluctuations. . Therefore an estimate of future prices is required. Various models can be used as a method of forecasting egg prices. The study was conducted to determine and test the best forecasting model for the retail price of eggs in Bengkulu City. The retail selling value of chicken eggs in the capital city of Bengkulu Province from early 2010 to May 2020 was used as the main variable to be analyzed. ima price forecasting model used to determine the best model based on the lowest MAD, MSE and MAPE values. The results showed that the best model for predicting the retail price of eggs in Bengkulu City is the ARIMA model because it has the smallest MAPE, MAD and MSE values compared to other models.

Keywords: *Price, Chicken Eggs, Forecasting.*

PENDAHULUAN

Telur ayam termasuk dalam 9 bahan pokok masyarakat yang memiliki harga berfluktuasi. Harganya yang relative murah dibandingkan sumber protein hewan yang lainnya menyebabkan komoditas ini digemari masyarakat (Fadillah dan Soebroto, 2018). Pemerintah berupaya untuk menstabilkan harga telur ayam agar tetap terjangkau sehingga hal ini menjadi salah satu isu kebijakan nasional (Nuryati dan Nur, 2012). Menurut Ilham dan Saptana (2019), harga telur ayam pada tingkat konsumen (eceran) lebih bervariasi dibandingkan dengan harga di tingkat produsen.

Fluktuasi harga telur ayam dapat terjadi kapan saja. Sebagai contoh, Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan (2019) mencatat kenaikan harga telur ayam cukup besar yaitu 31,47 % pada Desember 2019 dibandingkan dengan November 2018. Perubahan nilai jual ditingkat konsumen seringkali tidak dapat ditebak. Oleh karena itu, fluktuasi harga telur ayam perlu diperkirakan agar tidak merugikan produsen maupun konsumen.

Ketepatan prediksi harga dapat digunakan sebagai dasar kebijakan untuk mengurangi fluktuasi harga (Rasyidi, 2017). Oleh karena itu, informasi tentang prediksi harga telur ayam pada masa yang akan datang diperlukan. Prediksi atau peramalan

harga adalah kajian penentuan harga dengan menggunakan informasi yang relevan dan metode yang tepat sehingga kesimpulannya valid (Ginting, 2007; Tampubolon, 2014). Teguh (2002), membagi metode peramalan atas dua yaitu kualitatif dan kuantitatif.

Peramalan harga produk pertanian dengan metode kuantitatif telah banyak digunakan. Metode peramalan harga tersebut perlu memperhatikan 3 aspek yaitu properti, keakuratan, dan biaya (Gujarati, 2003). Berbagai metode dalam peramalan yang sering digunakan dalam penelitian antara lain Metode moving average (Hyndman, 2009), model pemulusan eksponensial (Taylor, 2003), serta ARIMA dan model komposit (Tomek & Myers 1993; Khan *et al.*, 2010; Xin & Can, 2016). Peramalan tersebut menggunakan data deret waktu.

Beberapa peramalan sebelumnya telah menggunakan data deret waktu. Halim dan Chandra (2011) memprediksi model berdasarkan data *time series* berbasis multivariat secara otomatis, Putri *et al.* (2019) meramalkan harga daging sapi, Fadillah dan Soebroto (2018) serta Syamsiah (2020) meramalkan harga eceran telur ayam ras. Rachmawati (2015) menggunakan beberapa model pendugaan untuk memperkirakan pertumbuhan penduduk, sedangkan Siswipraptini dan Rahayu (2015) menerapkan model tren

linier untuk memperkirakan penjualan produk di masa mendatang. Lebih lanjut Taylor (2008) menggunakan pendekatan smoothing untuk memperkirakan permintaan listrik Inggris menit demi menit dan menemukan bahwa adaptasi Holt-Winters dan metode smoothing eksponensial memberikan hasil terbaik untuk prediksi jangka pendek. Sementara itu, Gould *et al.* (2005) mengadaptasi model pemulusan eksponensial umum untuk memperkirakan deret waktu dengan pola musiman majemuk. Selain metode smoothing eksponensial, model yang paling banyak digunakan dan terkenal adalah model ARIMA. Model ini bisa digunakan untuk memprediksi data keuangan dan non keuangan seperti harga kopi, harga minyak sawit (Adebiyi *et al.*, 2014), harga minyak (Morana, 2001), dan harga karet alam (Sukiyono *et al.*, 2019).

Tingkat akurasi menentukan pemilihan metode peramalan yang akan digunakan. MAPE direkomendasikan oleh kebanyakan hasil penelitian karena kesederhanaannya (Hanke *et al.* 2005; Bowerman *et al.*, 2004) Tujuan penelitian ini adalah menguji model peramalan terbaik harga eceran telur ayam ras dikota Bengkulu berdasarkan data *time series*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menganalisa data harga eceran telur ayam ras dalam periode waktu

Januari 2010 sampai dengan Mei 2020 (125 bulan) di Ibu Kota Provinsi Bengkulu yang bersumber dari Kementerian Pertanian. Analisa harga eceran telur ayam ras menggunakan 5 metode peramalan yaitu estimasi rata-rata bergerak, pemulusan eksponensial tunggal, pemulusan eksponensial ganda dan trend analisis serta ARIMA.

Estimasi berdasarkan rata-rata bergerak ditujukan untuk memprediksi harga berdasarkan data yang bergerak sederhana dengan asumsi bahwa permintaan pasar stabil sepanjang waktu peramalan (Gaspersz, 2008). Single exponential smoothing menggunakan pembobotan dalam meramalkan rata-rata bergerak dengan data yang relatif sedikit dengan nilai pembobotan (konstanta) umumnya antara 0,05 hingga 0,5. Penentuan konstanta menentukan keakuratan peramalan. Konstanta besar apabila nilai rata-rata cenderung berubah sedangkan konstanta kecil jika nilai rata-rata stabil. Double Exponential Smoothing merupakan metode yang menggunakan dua parameter pemulusan (α dan β) dalam peramalan. Trend Analysis digunakan untuk meramalkan trend atau kecenderungan pada waktu berikutnya menggunakan trend sebelumnya. Model ARIMA menggunakan data stasioner, sehingga diperlukan transformasi dari data yang tidak stasioner. Oleh karena itu, dalam model ARIMA data

yang dianalisis bukan data asli. Tahapan analisis ARIMA sebagai berikut : 1) identifikasi untuk penentuan orde, model dan uji stasioner, 2) estimasi parameter AR dan MA pada model, 3) tes diagnostik untuk menguji residual model, 4) melakukan peramalan.

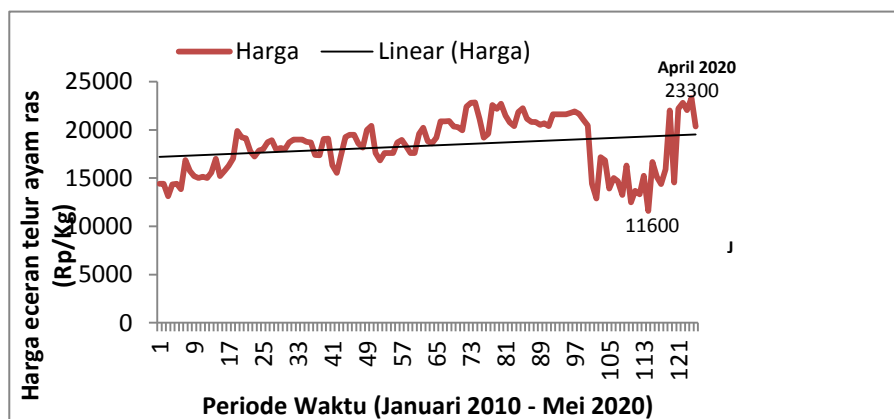
Penentuan model terbaik didalam peramalan menggunakan angka paling kecil dari MAD, MSE dan MAPE (Hanke dan Wichern, 2005).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Nilai Jual Eceran Telur Ayam Ras di Kota Bengkulu

Nilai jual eceran cukup berfluktuasi dan sering tidak bisa ditebak di Kota

Bengkulu. Harga eceran rata-rata tertinggi terjadi pada tahun 2016. Pada awal Januari 2016 harga ditingkat konsumen sangat tinggi sebesar Rp.22.800/kg. Kenaikan harga diduga karena kenaikan permintaan pasokan telur ayam ras, terutama pada hari hari besar keagamaan maupun menjelang pergantian tahun. Selain hal tersebut, kenaikan harga juga dipicu oleh biaya transportasi yang cukup tinggi. Harga eceran telur ayam ras senantiasa mengalami kenaikan dalam rentang periode Januari 2010 sampai dengan Mei 2020, dengan besar kenaikan yang berfluktuasi (Gambar 1).



Gambar 1. Gambaran Harga Eceran Telur Ayam di Kota Bengkulu

Harga eceran dalam periode Januari 2010 hingga Mei 2020 berfluktuasi antara Rp. 11.600 sampai dengan Rp. 23.300 per kilogram dengan rata-rata Rp. 18.347 per kilogram. Sejak bulan Januari 2010 hingga April 2018 harga cenderung naik, namun sejak bulan Mei 2018 harga mulai turun dan cenderung stabil hingga bulan Oktober 2019. Pada tahun 2020 harga cenderung naik kembali diatas harga rata-rata.

Fluktuasi harga telur yang terjadi ini diduga karena saluran distribusi yang tidak selalu sesuai permintaan konsumen di Kota Bengkulu. Hal ini karena produsen telur ayam ras dijual dipasaran ibukota Provinsi berasal dari luar provinsi yaitu Sumatera Barat dan Sumatera Utara. Sehingga sangat tergantung pada besarnya biaya pengangkutan jika. BPS (2019) menyatakan bahwa nilai Margin Perdagangan dan Pengangkutan (MPP) telur ayam ras Provinsi Bengkulu sebesar 33,93 %.

Pada tahun 2020 harga cenderung meningkat yang diduga karena produksi telur di tingkat produsen menurun. Pandemi covid-19 yang mulai terjadi sejak awal tahun akan mempengaruhi perdagangan telur ayam ras terutama dari sektor produsen yang sangat terkait dengan harga pakan impor. Berdasarkan penjelasan diatas maka harga telur ayam ras akan terus berfluktuasi sesuai dengan kondisi yang ada di pasar. Oleh karena itu berbagai metode peramalan

perlu digunakan untuk menentukan metode terbaik dalam menduga nilai jual ditingkat konsumen pada waktu tertentu di Kota Bengkulu. Beberapa hasil estimasi model peramalan dijelaskan di bawah ini.

Hasil Estimasi Model Peramalan

Metode Moving Average (MA)

Metode ini merupakan salah satu metode peramalan kuantitatif yang menggunakan model matematis dengan data masa lalu dan variabel sebab akibat untuk meramalkan nilai pada masa yang akan datang. Metode ini dikerjakan dengan cara setiap didapatkan data actual baru maka rata-rata yang baru dapat dihitung dengan mengeluarkan data pada periode lama serta memasukkan rata-rata baru sebagai perkiraan untuk periode yang akan datang.

Metode ini dimulai dari pergerakan order 1 dan peramalan hanya untuk satu periode berikutnya yaitu periode 126. Pada model Moving Average harga eceran telur ayam ras di Kota Bengkulu, jenis MA 1 adalah tipe terbaik dengan nilai MAD (1130,20), MSE (3356284) dan MAPE (6,57%), dengan memperkirakan harga eceran telur ayam ras di Kota Bengkulu pada periode 126 yaitu Rp. 20.347/kilogram. Hasil peramalan ini menginformasikan jika nilai jual ditingkat konsumen atau eceran telur ayam ras periode Juni 2020 sebesar

Rp.20.347/kg. Hasil perhitungan nilai MAD, MSE dan MAPE (Tabel 1).

Single Exponential Smoothing

Render *et al* (2005) menyatakan bahwa model *Single Exponential Smoothing*

digunakan dengan memanfaatkan pembobotan data oleh sebuah fungsi exponential dengan nilai α sebagai parameter pemulusan. Analisis model ini menggunakan nilai α antara ($0 < \alpha < 1$) ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Ramalan dengan Model MA

Tipe	MAD	MSE	MAPE (%)	Nilai (Rp/Kg)
MA 1	1130,20	3356284	6,57	20347,00
MA 2	1343,12	4697625	7,80	21823,50
MA 3	1456,00	6049915	8,52	21897,33
MA 4	1558,64	7806028	9,23	22127,50
MA 5	1669,95	9661138	10,04	22145,40

Sumber: Data diolah, 2020

Tabel 2. Hasil nilai peramalan menggunakan *single eksponential Smoothing*.

Alfa (α)	MAD	MSE	MAPE (%)	Nilai Peramalan (Rp/Kg)
0.1	1581,93	5013335	9,06	18534,06
0.2	1280,93	3672973	7,26	20003,68
0.3	1178,51	3102054	6,66	20928,56
0.4	1151,48	2863355	6,51	21315,22
0.5	1134,45	2785091	6,43	21393,05
0.6	1116,64	2794675	6,35	21302,63
0.7	1113,72	2861152	6,38	21121,32
0.8	1112,19	2972664	6,40	20890,56
0.9	1114,62	3127312	6,45	20630,39

Sumber: Data diolah, 2020

Metode ini menggunakan koefisien alfa (α) untuk menunjukkan nilai koefisien pemulusan dan beta (β) untuk nilai koefisien trend. Kombinasi terbaik dari kedua koefisien tersebut yang menghasilkan

kesalahan (*error*) terkecil dari model *double eksponential smoothing* adalah $\alpha = 0,6$ dan $\beta = 0,01$. Kombinasi ini memiliki angka MAD 1118.92, MSE 2814461 dan MAPE 6.37 persen (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil analisis harga telur ayam ras dengan metode *double eksponensial Smoothing* pada kombinasi nilai α dan β .

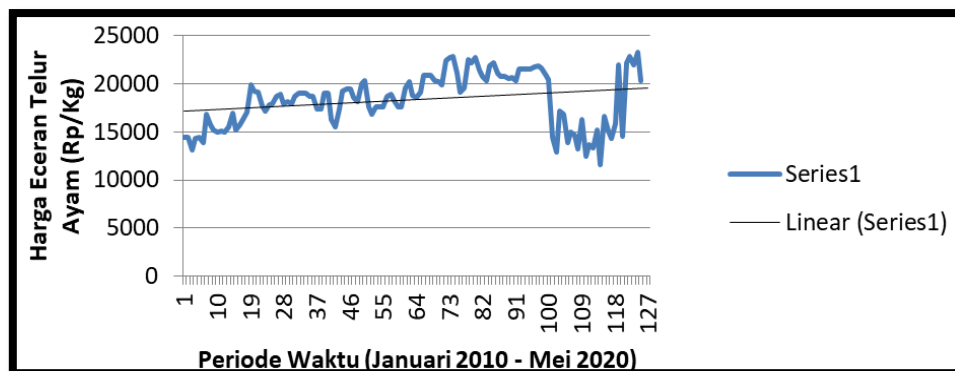
α	β	MAD	MSE	MAPE (%)	Nilai Peramalan (Rp/Kg)
0.1	0.01	1565,70	5169462	9,08	18543,80
0.2	0.01	1280,30	3742586	7,28	20037,08
0.3	0.01	1185,29	3136398	6,71	21009,99
0.4	0.01	1156,61	2886028	6,55	21406,49
0.5	0.01	1137,39	2804708	6,45	21478,19
0.6	0.01	1118,92	2814461	6,37	21376,49
0.7	0.01	1116,49	2882522	6,40	21183,00
0.8	0.01	1116,33	2996498	6,43	20940,76
0.9	0.01	1119,21	3154474	6,47	20670,21

Sumber: Data diolah, 2020

Perkiraan harga telur ayam pada bulan Juni 2020 di Kota Bengkulu dengan menggunakan model ini sebesar Rp. 21.376 per kilogram. Harga tersebut meningkat 5,06 persen jika dibandingkan dengan harga bulan Mei 2020 yaitu sebesar Rp. 20.347 per kilogram.

Analisis Tren (Trend Analysis)

Analisis dengan menggunakan metode trend harga menunjukkan bahwa harga telur ayam ras pada bulan Juni 2020 diperkirakan Rp.19.522,17 per kilogram (Gambar 2), dengan MSE 7223770, MAD 2190,69 dan MAPE 12,84%.

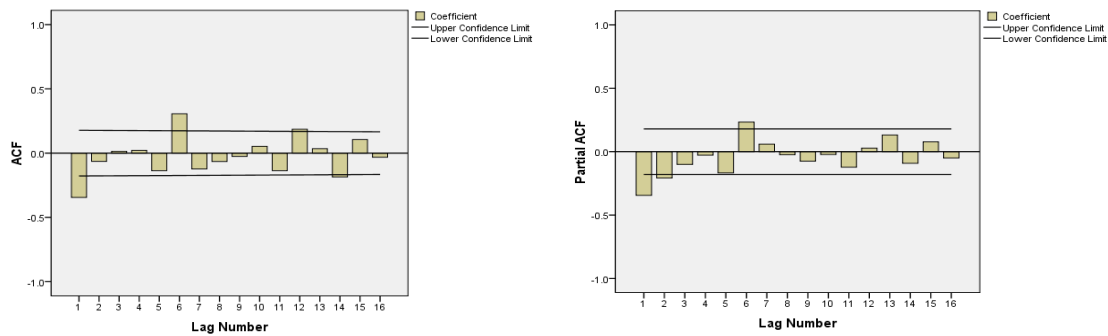


Gambar 2. Grafik Trend Analysis Model Regresi linear.

Model ARIMA

Data distasionerkan sebelum menggunakan model ARIMA untuk mengestimasi harga. Proses stasioner data

dilakukan dengan pembedaan (*differencing*) dengan mempertimbangkan nilai fungsi autokorelasi dan fungsi parsial autokorelasi (Gambar 3).



Gambar 3. Nilai Autokorelasi (AC) dan parsial autokorelasi (PAC) harga telur ayam

Gambar 3 menunjukkan bahwa nilai AC dan PAC sudah stasioner setelah dilakukan satu kali diferensiasi sehingga dapat dilanjutkan analisis penentuan model ARIMA (Tabel 4). Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa harga telur ayam ras pada bulan Juni 2020

(periode ke 126) sebesar Rp. 20.550,92 per kilogram. Model ARIMA terbaik diperoleh pada autoregresi 2, satu kali diferensiasi dan periode ketiga moving average atau dapat dituliskan sebagai ARIMA (2,1,3).

Tabel 4. Nilai MAD, MSE dan MAPE model ARIMA Harga Eceran Telur Ayam Ras di Kota Bengkulu.

Model ARIMA	MAD	MSE	MAPE
(0,1,1)	1,138	1,684	6,495
(0,1,2)	1,124	1,690	6,422
(0,1,3)	1,132	1,695	6,453
(1,1,0)	1,162	1,731	6,654
(1,1,1)	1,127	1,690	6,433
(1,1,2)	1,125	1,697	6,423
(2,1,0)	1,153	1,699	6,567
(2,1,1)	1,128	1,695	6,433
(2,1,2)	1,108	1,686	6,346
(2,1,3)	1,082	1,600	6,227
(3,1,0)	1,136	1,696	6,472
(3,1,2)	1,135	1,695	6,457

Sumber: Data diolah, 2020

Pemilihan Model Terbaik

Model terbaik dipilih berdasarkan perbandingan nilai MAD, MSE dan MAPE dari setiap model peramalan yang dianalisis. Sukiyono dan Rosdiana (2018) menerapkan

metode ini untuk menentukan model peramalan terbaik untuk harga grosir beras. Perbandingan kriteria kebaikan antar metode tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5 Perbandingan Kriteria Antar Model

Model Peramalan	Ukuran Akurasi			Kesimpulan
	MAD	MSE	MAPE	
Moving Average (MA 1)	1130.20	3356284	6,57	ARIMA (2,1,3)
Single Exponential Smoothing (a=0,6)	1116.64	2794675	6,35	
Single Exponential Smoothing (a=0,6 & $\gamma=0,01$)	1118.92	2814461	6,37	
Trend Analysis	2190,69	7223770	12,84	
ARIMA (2,1,3)	1,082	1,600	6,23	

Sumber: Data diolah, 2020

Tabel 5 memperlihatkan bahwa metode ARIMA (2,1,3) merupakan model terbaik dengan angka MSE, MAD dan MAPE paling kecil dari pada empat metode lainnya. Hasil ini sejalan dengan penelitian Sukiyono *et al.* (2018), Putri *et al.* (2019), Indayani (2009) dan Pardamean (2010) yang seluruhnya menyatakan bahwa model yang terbaik dari banyak model yang digunakan dalam peramalan adalah model ARIMA.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa model terbaik untuk peramalan harga eceran telur ayam ras di Kota Bengkulu adalah model ARIMA karena nilai MAD, MSE, MAPE terkecil dibandingkan dengan 4 model lainnya. Hasil penelitian ini

menyarankan bahwa model ARIMA sebaiknya digunakan untuk menduga harga telur ayam ras pada masa yang akan datang

DAFTAR PUSTAKA

- Adebiyi AA, Adewumi AO, & Ayo CK (2014). Stock Price Prediction Using the ARIMA Model. Paper presented at the 2014 UKSim-AMSS 16th International Conference on Computer Modelling and Simulation. DOI: 10.1109/UKSim.2014.67.
- Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan. 2019. Analisis Perkembangan Harga Bahan Pokok di Pasar Domestik dan Internasional. Jakarta.
- Fadilah Nuriya dan A A Soebroto. 2018. Peramalan Harga Pasar Telur Ayam Ras Di Kota Malang Dengan Menggunakan Metode “SVR – PSO. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. 2 (12). 7580-7587. <http://j->

- ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/4025/1603.
- Gaspersz, V. 2008. *Production Planning & Inventory Control*, Gramedia Jakarta,.
- Ginting Rosnani. (2007), *Sistem produksi*, Penerbit: Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Gould, P. G., Koehler, A. B., Vahid-Araghi, F., Snyder, R. D., Ord, J. K. & Hyndman, R. J. 2005. *Forecasting Time-Series with Multiple Seasonal Patterns*. Working Paper 28/04. Department of Econometrics and Business Statistics. Monash University, Melbourne, Australia. Available at <http://www.buseco.monash.edu.au/depts/ebs/pubs/wpapers/>.
- Gujarati, Damodar. 2003. *Ekonometrika Dasar*. Terjemahan: Sumarno Zain. Erlangga. Jakarta.
- Halim, Siana dan A Chandra. 2011. *Pemodelan Time Series Multivariat secara Automatis*. *Jurnal Teknik Industri*. 13 (1). 19-26.
- Heizer Jay dan B Render. 2005. *Operations Management*. Salemba Empat. Jakarta.
- Hyndman, R. J. & Koehler, A. B. (2006). Another look at measures of forecast accuracy. *International Journal of Forecasting*. 22, 679 – 688. DOI:10.1016/j.ijforecast.2006.03.001.
- Hyndman, Rob J .2009. *Moving averages*. Retrieved from <https://robjhyndman.com/papers/movingaverage.pdf>.
- Ilham, N dan Saptana. 2019. *Fluktuasi Harga Eceran Telur Ayam Ras dan Faktor Penyebabnya*. *Analisis Kebijakan Pertanian*. 17(1).27-38. DOI: <http://dx.doi.org/10.21082/akp.v17n1>
- Indayani, E. , F. 2009. *Peramalan JumlahPenumpang Kereta Api Dengan Menggunakan Metode Box-Jenkins (Studi Kasus di PT. Kereta Api (Persero) DAOP VI Yogyakarta)*. *E-journal*. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Khan, T. F., Sayem, S. M. & Jahan, M. S. 2010. *Forecasting Price of Selected Agricultural Commodities In Bangladesh: An Empirical Study*. *ASA University Review*, January–June 2010 4(1): 15 – 22. Retrieved from http://www.asaub.edu.bd/data/asau_breview/v4n1sl2.pdf.
- Krajewski, Lee J., and Larry P. Ritzman. 1993. *Operations Management: Strategy and Analysis*, 5th Edition. Pearson
- Morana, C. 2001 *A semiparametric approach to short-term oil price forecasting*, *Energy Economics*, 23 (3), 325 – 338. [https://doi.org/10.1016/S0140-9883\(00\)00075-X](https://doi.org/10.1016/S0140-9883(00)00075-X)
- Adebiyi, A. A., Adewumi, A. O., & Ayo, C. K. (2014). *Stock Price Prediction Using the ARIMA Model*. Paper presented at the 2014 UKSim-AMSS 16th International Conference on Computer Modelling and Simulation. DOI: 10.1109/UKSim.2014.67.
- Nasution, A. H., dan Prasetyawan. 2008. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Nuryati Yati dan Y. H. Nur. 2012. *Variabilitas Harga Eceran Telur Ayam Ras di Indonesia*. *Buletin Ilmiah. Litbang Perdagangan*. 6(2), 235-252. <https://doi.org/10.30908/bilp.v6i2.133>.
- Pardamean, M.,T,. 2010. *Analisa Box Jenkins Pada Pembentukan Model Produksi Premi Asuransi Kendaraan Bermotor Roda Empat*. *Ejournal*. Universitas Guna Dharma. Jakarta.
- Putri, Rimadhita Tiara. K Sukiyono dan E Sumartono. 2019. *Estimation of Indonesian Beef Price Forecasting Model*. *Jurnal AGRITYTOPICA*. diakses dari

- <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jagritropica/index>.
- Rahmawati. 2015. Model Trend untuk Peramalan Jumlah Penduduk: Studi kasus pada Pertumbuhan Penduduk Kabupaten Gowa, *JTRISTE*, 2(2): 46 – 52
- Rasyidi, M. A. 2017. Prediksi Harga Bahan Pokok Nasional Jangka Pendek Menggunakan ARIMA. *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*. 3 (2). Hal. 107-112. doi: <http://dx.doi.org/10.20473/jisebi.3.2.107-112>. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).
- Render, Barry dan Jay Heizer,(2005). Manajemen Operasi. Jakarta: Salemba Empat.
- Siswipraptini, P. C. & S. Rahayu (2015). Aplikasi Simulasi Dan Pemodelan Menggunakan Metode Linier Trend Pada CV. Bina Multi Barokah. *Jurnal Ilmiah FIFO*. 7(1):15-27.
- Sukiyono Ketut dan Rosdiana. 2018. Pendugaan Model Peramalan Harga Beras Pada Tingkat Grosir. *Jurnal Agrisep 17 (1)*. 23-30.
- Sukiyono, K., M. Nabiu, B. Sumantri, R.R. Novanda, N. N. Arianti, Sriyoto, M. Z. Yuliarso, R. Badrudin, M. M. Romdhon, H. Mustamam. 2018. Selecting an Accurate Cacao Price Forecasting Model. IOP Conf. Series: *Journal of Physics: Conf. Series* 1114 (2018) 012116 DOI:10.1088/1742-6596/1114/1/012116 Retrieved from <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1114/1/012116/pdf>
- Sukiyono, K., M. Z. Yuliarso, S.P. Utama, E. Yuliarti, R.R. Novanda. B.S. Priyono. 2019. Possible Method For Monthly Natural Rubber Price Forecasting *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems – JARDCS*, 11(07): 387 – 395. 2019. <https://www.jarcds.org/abstract.php?id=2555> (Scopus Q4).
- Syamsiah, Nurfa Oktaviani. 2020. Peramalan Harga Telur Ayam Ras di Jakarta Timur Berbasis Jaringan Syaraf Tiruan. *Journal of Computer Engineering System and Science*. 5 (1). 65-69.
- Tampubolon, M. P. 2014. Manajemen Operasional dan Rantai Pemasok. Mitra Wacana Media. Jakarta.
- Taylor, J.W. 2003. Short-Term Electricity Demand Forecasting Using Double Seasonal Exponential Smoothing. *The Journal of the Operational Research Society*, 54(8), 799-805. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/4101650>.
- _____. (2008). An evaluation of methods for very short-term load forecasting using minute-by-minute British data. *International Journal of Forecasting*. 24, 645– 658 <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2008.07.007>
- Teguh, Baroto. 2002. Perencanaan dan pengendaliann produksi. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Tomek, W. G., & Myers, R. J. 1993. Empirical Analysis of Agricultural Commodity Prices: A Viewpoint. Proceedings of the NCR-134 Conference on Applied Commodity Price Analysis, Forecasting, and Market Risk Management. Chicago, IL. <http://www.farmdoc.uiuc.edu/nccc134>.
- Xin, W. & Can, W. (2016). Empirical Study on Agricultural Products Price Forecasting based on Internet-based Timely Price Information. *International Journal of Advanced Science and Technology*. 87, 31-36. <http://dx.doi.org/10.14257/ijast.2016.87.04>.