

## PEMODELAN HARGA SAHAM IHSG SELAMA PANDEMI COVID-19 MENGGUNAKAN ARIMA NON MUSIMAN

Desty Rakhmawati<sup>1</sup>, Rizki Wahyudi<sup>2</sup>, Cahya Giwangkara Yuliawan<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Informatika  
Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Amikom Purwokerto

Email: desty@amikompurwokerto.ac.id<sup>1</sup>, rizki.key@gmail.com<sup>2</sup>,  
cahyagiwangkara27@gmail.com<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Virus 2019 Novel *Coronavirus* (2019-nCoV) pertama kali di temukan di Kota Wuhan, Provinsi Hubei Cina pada akhir Desember 2019. Penyebaran virus corona yang begitu cepat dan meluas membuat World Health Organization (WHO) menetapkan status pandemi untuk virus corona, salah satu negara yang terdampak adalah Indonesia. Adanya virus corona, berpengaruh terhadap berbagai sektor di Indonesia, salah satunya adalah sektor Bisnis. Virus corona berpengaruh terhadap Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG). IHSG diprediksi lanjutan Pelemahan. Hal ini disebabkan karena, IHSG gagal melakukan rebound, usai pengumuman kasus pertama virus corona di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pergerakan IHSG, akibat adanya wabah virus corona, penelitian ini akan menghasilkan model IHSG ketika adanya wabah virus ini. Metode yang digunakan dalam membuat model adalah berdasarkan model ARIMA Non Musiman, model ini dipilih setelah melihat pola datanya yang tidak dipengaruhi musiman. Hasil penelitian ini diperoleh model ARIMA (3,1,0) adalah model yang terbaik untuk data IHSG di saat pandemic Covid-19 sampai ketika new normal.

Kata Kunci: IHSG, Model ARIMA, Virus Corona.

### ABSTRACT

*The 2019 Novel Coronavirus virus (2019-nCoV) was first discovered in Wuhan City, Hubei Province of China, in late December 2019. The rapid and widespread spread of coronavirus led the World Health Organization (WHO) to establish a pandemic status for coronavirus, one of the affected countries is Indonesia. The coronavirus affecting various sectors in Indonesia, one of which is the Business sector. Coronavirus affects the Composite Stock Price Index (JCI). Chart of the Day: Gold Moving In Tandem With Usd Headed Lower This is because JCI failed to rebound after the announcement of the first case of coronavirus in Indonesia. This research aims to look at the movement of JCI due to the coronavirus outbreak. This research will produce a JCI model in the event of an outbreak of this virus. The method used in creating the model is based on the Non-Seasonal ARIMA model, this model is selected after viewing its data patterns that are not seasonally*

*affected. The results of this study obtained the ARIMA model (3,1,0) is the best model for JCI data during the covid-19 pandemic until when new normal.*

*Keywords: CSPI, ARIMA Model, Coronavirus.*

## **PENDAHULUAN**

Virus corona yang dikenal dengan virus 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV)(Huang *et al.*, 2020). Infeksi virus di temukan di Kota Wuhan, Provinsi Hubei Cina. Awal munculnya infeksi pada akhir Desember 2019 (Wang *et al.*, 2020). Infeksi dari virus ini disebut dengan Covid-19. Penderita yang terinfeksi, memiliki tanda- tanda adanya gejala flu dan gejala infeksi pernafasan berat. Gejala ini terjadi dalam rentang waktu sekitar 2 hari sampai 2 minggu. Persebaran virus ini sudah sampai keluar Cina, bahkan sudah sampai ke Indonesia. Pemerintah Indonesia, memberikan informasi bahwa Pada tanggal 2 maret 2020, terdapat 2 orang warga Negara Indonesia yang terinfeksi virus corona (Berty, 2020).

Adanya virus corona, mempengaruhi terhadap beberapa sector, seperti sector pangan. Karena banyak yang menyetok bahan makanan di rumah, sehingga beberapa stok makanan mengalami kekurangan seperti beras dan bahan yang lainnya. Hal ini di sebabkan karena, tingkat pembelian akan bahan makanan semakin meningkat. Virus corona tidak hanya berpengaruh terhadap sector distribusi makanan, akan tetapi juga mempengaruhi sector yang lain. Seperti dalam sector bisnis, yaitu pergerakan harga saham. Hal ini dapat dilihat dari pergerakan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) yang ada di Indonesia. IHSG adalah indikator pergerakan harga saham di Bursa Efek Indonesia (BEI)

Pengaruh adanya virus corona terhadap IHSG, menurut (Anggraeni, 2020), bahwa pada tanggal 3 Maret 2020, IHSG diprediksi Lanjutkan Pelemahan 8 Hari Beruntun. Hal ini disebabkan karena, IHSG gagal melakukan *rebound*, usai pengumuman kasus pertama virus corona di Indonesia. Indeks pulang ambruk 91,46 poin atau 1,68% ke level 5.361,25. Berkaitan dengan hal ini, sehingga perlu dimodelkan dari model pergerakan IHSG, selama masih adanya wabah virus corona ini. Model IHSG ini sangat bermanfaat untuk para investor, sehingga dengan

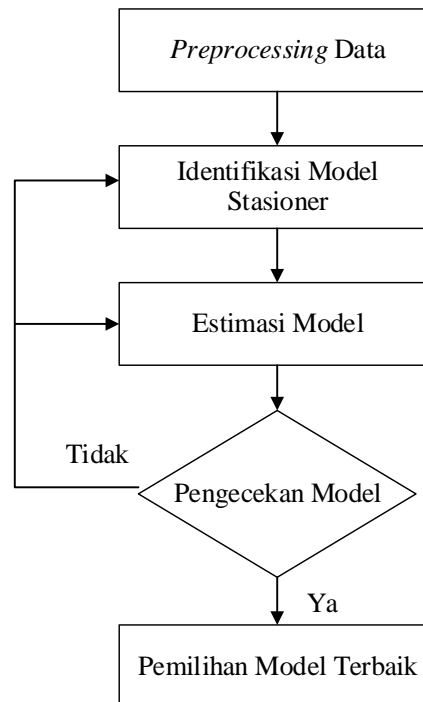
melihat model IHSG, investor akan dapat melihat prediksi IHSG beberapa periode kedepan dan akan lebih berhati-hati dalam mengambil keputusan untuk *buy* atau *hold* saham, dan prediksi ini dapat berfungsi untuk mengurangi kerugian.

Penelitian terkait prediksi telah banyak dilakukan, diantaranya penelitian Wang (2018) melakukan perbandingan model ARIMA dan model grey GM (1,1) untuk memprediksi hepatitis B di China hasilnya Model ARIMA menunjukkan kinerja pemasangan dan peramalan hepatitis B yang lebih baik daripada model GM(1,1). Hasil dari penelitian menyebutkan model ARIMA (1,0,0) lebih akurat jika dibandingkan metode ANN dalam prediksi harga saham PT. Bumi Citra Permai Tbk (Pandji & Rohmawati, 2019). Berdasarkan penelitian sebelumnya disimpulkan bahwa model ARIMA memiliki tingkat akurasi yang baik ketika dibandingkan model lainnya dalam hal prediksi.

Model ARIMA merupakan teknik pemodelan linear, yang merupakan gabungan dari AR (*Autoregressive*), *Differencing* dan MA (*Moving Average*). Model ARIMA berdasarkan datanya dibagi menjadi dua yaitu model ARIMA musiman dan model ARIMA *non* musiman. Perbedaan kedua model tersebut adalah ada pada pola dari deret datanya. Pada ARIMA musiman, pola data nya termasuk dalam pola data yang musiman, sedangkan pada ARIMA *non* musiman, pola datanya tidak mengikuti pola data musiman. Metode alternatif pemodelan data runtun waktu yang mengandung komponen *trend* (tetapi tidak mengandung komponen musiman) adalah model ARIMA *non* musiman. Sementara itu data yang mengandung komponen *trend* dan musiman dapat dianalisis dengan model SARIMA (*seasonal ARIMA*). Penelitian yang dilakukan oleh (Thabani, 2019), bahwa model ARIMA digunakan untuk meramalkan Indeks Harga Konsumen (*Consumer Price Indeks* atau CPI). Data CPI merupakan data runtun waktu, dan dalam pemodelan menggunakan metodologi Box-Jenkins. Dan model yang tepat digunakan untuk memprediksi adalah model ARIMA (1,1,1). Sehingga model ARIMA dengan menggunakan metodologi Box-Jenkins ini akan digunakan untuk menentukan model ARIMA yang tepat untuk memprediksi IHSG, ketika adanya wabah virus corona.

## METODE PENELITIAN

Data populasi yang dipakai berupa data Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG). Dan sampel yang digunakan adalah dengan mengambil semua populasi yang ada. Data diambil dari tanggal 2 Desember 2019 sampai dengan 29 Mei 2020, pengambilan data ini disesuaikan dengan adanya wabah virus corona sampai dengan massa new normal. Data tersebut merupakan data runtun waktu dengan periode harian. Total data sebanyak 119 data. Dan data ini akan digunakan untuk membuat model IHSG. Dari model tersebut dapat digunakan memprediksi beberapa periode harian kedepan. Metode dalam membuat model IHSG menggunakan pemodelan ARIMA, dengan mengacu dari (Rosadi, 2011), dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Berdasarkan diagram pada Gambar 1. Menjelaskan langkah-langkah penelitian sebagai berikut

### 1. *Preprocessing* Data dan Identifikasi model stasioner

Metode ini bertujuan untuk melihat komponen musiman, trend, dan yang lainnya pada data. Untuk melihat stasioneritas data dengan melihat plot ACF

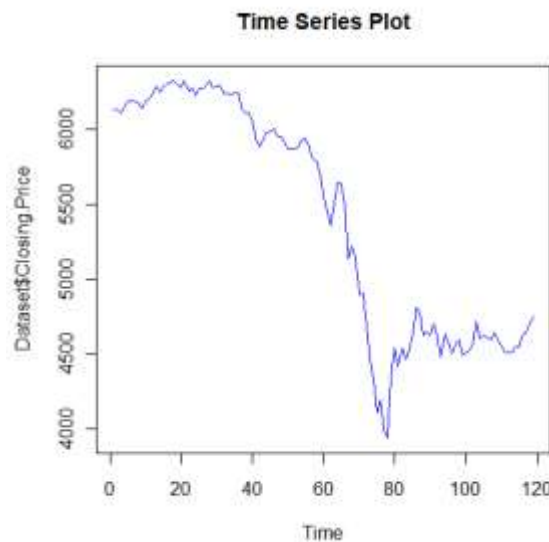
(*Autocorellation Function*) dan *ADF Test (Augmented Dickey-Fuller Test)*. Data yang belum stasioner, harus distasionerkan dahulu, menggunakan transformasi data (transformasi logaritma, atau transformasi *Box-Cox*), atau operasi *diferensi*. Data yang sudah stasioner, dapat dibentuk model ARMA, berdasarkan sifat dari plot sampel ACF dan PACF.

## 2. Estimasi, Pengecekan dan Pemilihan Model Terbaik

Mengestimasi parameter dalam model, adalah melihat koefisien hasil estimasi *significant* atau tidak dilakukan menggunakan uji statistik *t* dengan asumsi bahwa  $H_0 = 0$ . Jika modelnya tepat dan lebih dari satu model, maka selanjutnya dilakukan pengecekan terhadap model- model tersebut, dan hasil dari pengecekan tersebut selanjutnya dipilih model yang terbaik. Model terbaik adalah model yang tepat untuk data IHSG.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data IHSG. Data IHSG adalah salah satu data runtun waktu dengan periode harian. Plot dari data tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.

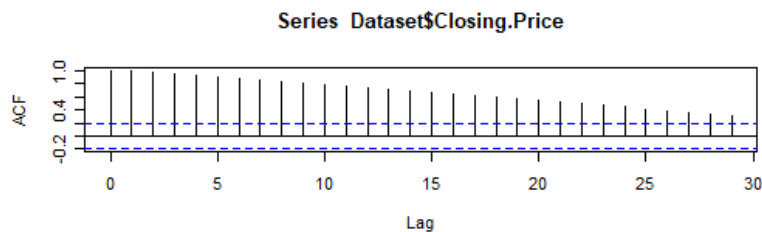


Gambar 2. Plot Data IHSG

Gambar 2 merupakan gambaran dari data runtun waktu periode harian, yang akan digunakan untuk memodelkan data IHSG pada saat adanya wabah virus corona sampai masa new normal. Pemodelan data tersebut menggunakan model ARIMA. Analisis model ARIMA pada data IHSG dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut

1. *Preprocessing* Data dan Identifikasi model stasioner

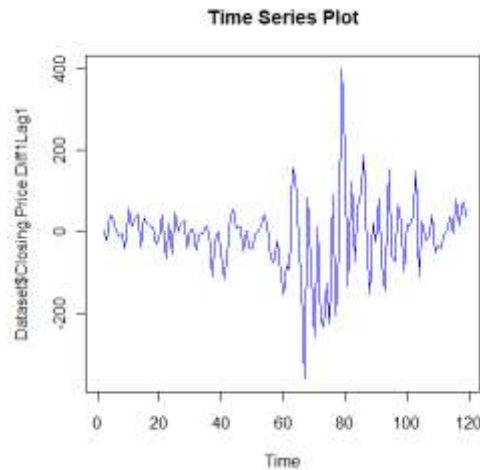
Pada langkah ini, dilakukan untuk melihat pola data stasioner atau tidak stasioner. Untuk melihat kestasioneran data dengan menggunakan plot ACF dan juga dengan melakukan pengujian ADF. Plot ACF dari data IHSG dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Plot ACF data IHSG

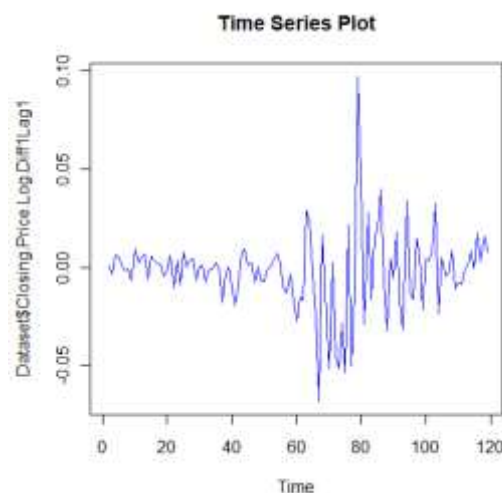
Gambar 3. menggambarkan plot ACF dari data IHSG, dimana plot tersebut meluruh secara perlahan atau melambat menuju ke nol. Berdasarkan (Rosadi, 2012), apabila plot ACF meluruh perlahan atau melambat menuju ke nol, dikatakan data tidak stasioner. Kemudian (Susanto et al., 2020) juga menjelaskan bahwa ciri dari pola data trend di tunjukkan dengan adanya penurunan secara perlahan menuju nol pada plot ACF. Sehingga berdasarkan Gambar 3, menjelaskan data IHSG tidak stasioner atau data memiliki pola trend. Untuk menguji bahwa data IHSG tidak stasioner, dengan menggunakan *ADF Test*. Pada *ADF Test*, rumusan hipotesis nya adalah  $H_0$ : Ada akar unit dalam data (data tidak stasioner) dan  $H_1$ : Tidak ada akar unit (data stasioner) Dengan menggunakan *software R Versi 2.11.1* diperoleh nilai statistik uji ADF menunjukkan nilai p-value = 0.7126. Jika tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 5%, maka nilai p-value lebih besar dari  $\alpha$ . Ini artinya  $H_0$  gagal ditolak, sehingga data IHSG tersebut tidak stasioner. Karena data tidak stasioner, sehingga di transformasi

dengan dilakukan pembedaan (*Differencing*) dengan Orde Differencing= 1 dan Lag Difference=1. Dan dengan menggunakan *software R Versi 2.11.1*, diperoleh plot hasil transformasi dari data IHSG, seperti pada Gambar 4.



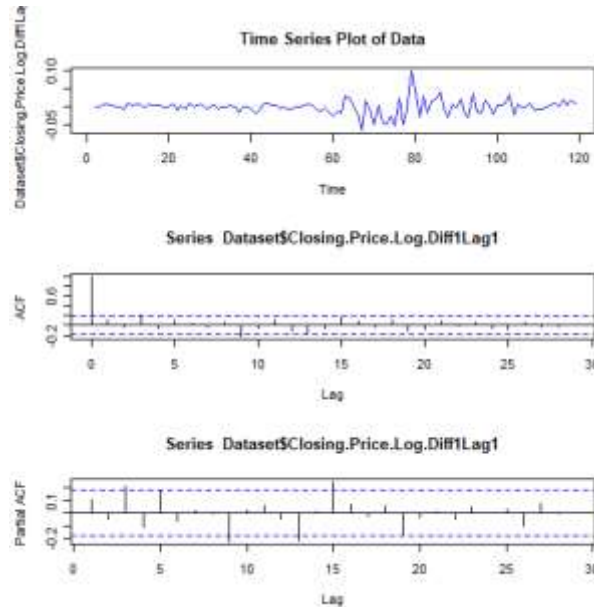
Gambar 4. Plot Differencing Orde=1 dan Lag =1 Data IHSG

Gambar 4, merupakan plot hasil pembedaan dengan menggunakan *Orde Differencing = 1* dan *Lag Difference=1*, dan data juga belum stasioner dalam variansi, sehingga dilakukan transformasi log. Hasil transformasi log, dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Plot Transformasi Log Data IHSG

Gambar 5, adalah hasil transformasi log dari data IHSG. Data hasil transformasi ini, akan digunakan untuk identifikasi model ARMA. Identifikasi model ARMA dilakukan dengan melihat plot seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Plot Identifikasi Model

Gambar 6 menggambarkan plot *partial* ACF yang keluar dari batas interval pada lag kecil lag 3 (signifikan). Pada plot ACF tidak ada lag yang keluar dari batas interval.

## 2. Estimasi, Pengecekan dan Pemilihan Model Terbaik

Model ARIMA menurut (Darsyah & Nur, 2016) adalah salah satu teknik dalam model peramalan yang berdasarkan pada variable yang diamatinya. Secara umum jika  $p$ ,  $q$  masing- masing menunjukkan ordo atau derajat AR, MA dan  $d$  adalah tingkat proses *differencing*, maka model ARIMA (p,d,q) adalah sebagai berikut

$$Y_t = b_0 + b_1Y_{t-1} + b_2Y_{t-2} + \dots + b_nY_{t-n} - a_1e_{t-1} - a_2e_{t-2} - \dots - a_n e_{t-n} + e_t. \quad (1)$$

Dimana

$Y_t$  : Nilai series yang stasioner

$Y_{t-n}$  : Nilai lampau series yang bersangkutan

$e_{t-n}$  : Variabel bebas yang merupakan lag dari residual

$e_t$  : Residual

$b_0$  : Konstanta

$b_1, \dots, b_n, a_1, \dots, a_n$  : Koefisien Model

Berdasarkan Gambar 5. dan menggunakan  $differencing=1$ , sehingga model yang dapat di bentuk hanyalah model ARIMA(3,1,0). Dengan menggunakan *software R Versi 2.11.1*, sehingga model yang terbentuk adalah

$$Y_t = 0.1291Y_{t-1} - 0.0593 Y_{t-2} + 0.2174Y_{t-3}$$

Dengan nilai MAPE sebesar 0.150964105. Model ini akan digunakan untuk memprediksi data IHSG.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa data IHSG ketika adanya wabah pandemic Covid-19, sampai masa sebelum *new normal*, data IHSG mengalami perlemahan. Sehingga untuk mengetahui perkembangan dari pergerakan IHSG, di bentuklah model ARIMA yang dapat berfungsi untuk memprediksi IHSG beberapa hari kedepan. Dan model ARIMA yang terbentuk untuk memodelkan IHSG adalah model ARIMA (3,1,0). Model ini dapat digunakan untuk prediksi beberapa periode ke depan. Karena penelitian ini di batasi sampai pemodelan saja, sehingga saran untuk penelitian selanjutnya adalah memprediksi IHSG dengan model yang sudah terbentuk tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, R. (2020). *IHSG Diprediksi Lanjutkan Pelemahan 8 Hari Beruntun*. Retrieved from <https://ekbis.sindonews.com/read/1543948/178/ihsg-diprediksi-lanjutkan-pelemahan-8-hari-beruntun-1583192301>
- Benvenuto, D., Giovanetti, M., Vassallo, L., Angeletti, S., Ciccozzi, M., 2020. Data in brief ap-plication of the ARIMA model on the COVID- 2019 epidemic dataset. *Data Br* 29,105340.<https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.105340>.
- Berty, T. T. S. (2020). Kasus Pertama Virus Corona di Indonesia Jadi Sorotan Dunia. Retrieved from <https://www.liputan6.com/global/read/4191815/kasus-pertama-virus-corona-di-indonesia-jadi-sorotan-dunia>
- Darsyah, M. Y., & Nur, M. S. (2016). Model Terbaik Arima Dan Winter Pada Peramalan Data Saham Bank. *Jurnal Statistika*, 4(1), 30–38.

- Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., ... Cao, B. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*, 395(10223), 497–506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)
- Pandji, B. Y., Indwiarti, I., & Rohmawati, A. A. (2019). Perbandingan Prediksi Harga Saham dengan model ARIMA dan Artificial Neural Network. *Indonesia Journal on Computing (Indo-JC)*, 4(2), 189-198. <https://doi.org/10.21108/INDOJC.2019.4.2.344>
- Rosadi, D. (2011). *Analisis Ekonometrika & Runtun Waktu Terapan Dengan R, Aplikasi untuk Bidang Ekonomi, Bisnis, dan Keuangan*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Rosadi, D. (2012). *Ekonometrika & Analisis Runtun Waktu Terapan dengan Eviews, Aplikasi untuk Bidang Ekonomi, Bisnis, dan Keuangan*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Susanto, A. F., Subanti, S., & Slamet, I. (2020). *Perbandingan Exponential Smoothing Holt 's Method dan Double Moving Averages terhadap Peramalan IHSG*. 2(2721).
- Thabani, N. (2019). *ARIMA modeling and forecasting of Consumer Price Index (CPI) in Germany*. (92442).
- Wang, C., Horby, P. W., Hayden, F. G., & Gao, G. F. (2020). A novel coronavirus outbreak of global health concern. *The Lancet*, 395(10223), 470–473. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30185-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30185-9)
- Wang, Y. wen, Shen, Z. zhou, Jiang, Y., (2018). Comparison of ARIMA and GM(1,1) models for prediction of hepatitis B in China. *PLoS One* 13, 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201987>