

**LEMBAR
KORESPONDENSI
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH**

Judul Jurnal Ilmiah (Artikel) : **Autoregressive Fractional Integrated Moving Average (ARFIMA) Model to Predict Covid-19 Pandemic Cases in Indonesia**

Nama/ Jumlah Penulis : **Puspita Kartikasari, Hasbi Yasin, Di Asih I Maruddani / 3**

Status Pengusul : penulis ke-1

Identitas Jurnal Ilmiah :

- a. Nama Jurnal : Media Statistika
- b. Nomor ISSN : 2477-0647
- c. Vol, No., Bln Thn : Vol. 14, No. 1, 44-55, 30 Juni 2021
- d. Penerbit : Departemen Statistika Universitas Diponegoro
- e. DOI artikel (jika ada) : <http://dx.doi.org/10.14710/medstat.14.1.44-55>
- f. Alamat web jurnal : https://ejournal.undip.ac.id/index.php/media_statistika
Alamat Artikel : https://ejournal.undip.ac.id/index.php/media_statistika/article/view/32951/19681
- g. Terindex : Terakreditasi Peringkat 2 (Sinta 2)

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah : Jurnal Ilmiah Internasional
(beri ✓ pada kategori yang tepat) Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
 Jurnal Ilmiah Nasional Tidak Terakreditasi

Mrs. Puspita Kartikasari:

Thank you for submitting the revision of manuscript, "Model Autoregressive Fractional Integrated Moving Average (ARFIMA) Guna Prediksi Kasus Pandemi COVID-19 di Indonesia" to **MEDIA STATISTIKA**. With the online journal management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the journal web site:

Manuscript URL: https://ejournal.undip.ac.id/index.php/media_statistika/author/submission/32951

Username: puspita_210591

Editor: Dedi Rosadi

If you have any questions, please contact me. Thank you for considering this journal as a venue for your work.

Dr. Di Asih I Maruddani, S.Si, M.Si.

MEDIA STATISTIKA

MEDIA STATISTIKA



http://ejournal.undip.ac.id/index.php/media_statistika

[Home](#) / [User](#) / [Author](#) / [Submissions](#) / #32951 / [Review](#)

#32951 Review

[Summary](#) | [Review](#) | [Editing](#)

Submission

Authors	Puspita Kartikasari, Hasbi Yasin, Di Asih I Maruddani 
Title	AUTOREGRESSIVE FRACTIONAL INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARFIMA) MODEL TO PREDICT COVID-19 PANDEMIC CASES IN INDONESIA
Section	Articles
Editor	Dedi Rosadi 

Peer Review

Round 1

Review Version	32951-97300-1-RV.docx 18-09-2020
Initiated	20-12-2020
Last modified	20-12-2020
Uploaded file	Reviewer A 32951-105133-1-RV.docx 20-12-2020

**Model Autoregressive Fractional Integrated Moving Average (ARFIMA) Guna
 Prediksi Kasus Pandemi COVID-19 di Indonesia**

Puspita Kartikasari¹, Hasbi Yasin², Di Asih I Maruddani³
^{1,2,3}Departemen Statistika, Universitas Diponegoro

e-mail: puspitakartikasari@live.undip.ac.id

DOI: 10.14710/medstat.XX.X.XX-XX

Article Info:
 Received:
 Accepted:
 Available Online:

Abstract: Currently the emergence of the coronavirus novel (Sars-Cov-2), which causes the COVID-19 pandemic and has become a serious health problem because it has a high enough potential for death. Therefore, fast and appropriate action is needed to reduce the spread of the COVID-19 pandemic. One

1. PENDAHULUAN

Novel coronavirus (Sars-Cov-2) yang menyebabkan pandemi COVID-19 telah menjadi masalah kesehatan global. Bahkan *World Health Organization* (WHO) sudah menetapkan menjadi suatu pandemi global karena sifat penularannya yang begitu cepat dan massif. Karena Sifat Penularan Penyakit ini yang begitu cepat dan massif mengakibatkan terjadinya fluktuasi data ekstrim serta antar objek yang jarak observasinya cukup jauh saling berkorelasi (*long memory*). Dampak kesehatan yang ditimbulkan berupa pneumonia, kegagalan multi organ, dan memiliki potensi kematian yang cukup tinggi terhadap penderitanya. Oleh sebab itu, diperlukan suatu tindakan yang cepat dan tepat untuk meminimalisir jumlah penderita yang terpapar. Shiab et. al (2020) Chen et al (2020). Salah satu cara guna menekan penyebaran pandemi COVID-19 adalah dengan menghasilkan suatu pengembangan model statistika yang berupa model prediksi sehingga dapat menjadi acuan dalam mengambil langkah-langkah pencegahan, pengobatan dan penanggulangan atau pemulihan kondisi.

Membangun suatu model prediksi dibutuhkan informasi dari kejadian-kejadian sebelumnya yang sering kali berfluktuasi dengan sangat cepat dan bersifat acak. Dalam statistika terdapat metode yang dipakai guna membuat model prediksi, mulai dari metode statistika parametrik dan nonparametrik seperti metode regresi hingga metode yang berbasis

1. PENDAHULUAN

Novel coronavirus (Sars-Cov-2) yang menyebabkan pandemi COVID-19 telah menjadi masalah kesehatan global. Bahkan *World Health Organization* (WHO) sudah menetapkan menjadi suatu pandemi global karena sifat penularannya yang begitu cepat dan massif. Karena Sifat Penularan Penyakit ini yang begitu cepat dan massif mengakibatkan terjadinya fluktuasi data ekstrim serta antar objek yang jarak observasinya cukup jauh saling berkorelasi (*long memory*). Dampak kesehatan yang ditimbulkan berupa pneumonia, kegagalan multi organ, dan memiliki potensi kematian yang cukup tinggi terhadap penderitanya. Oleh sebab itu, diperlukan suatu tindakan yang cepat dan tepat untuk meminimalisir jumlah penderita yang terpapar. Shiab et. al (2020) Chen et al (2020). Salah satu cara guna menekan penyebaran pandemi COVID-19 adalah dengan menghasilkan suatu pengembangan model statistika yang berupa model prediksi sehingga dapat menjadi acuan dalam mengambil langkah-langkah pencegahan, pengobatan dan penanggulangan atau pemulihan kondisi.

Membangun suatu model prediksi dibutuhkan informasi dari kejadian-kejadian sebelumnya yang sering kali berfluktuasi dengan sangat cepat dan bersifat acak. Dalam statistika terdapat metode yang dipakai guna membuat model prediksi, mulai dari metode statistika parametrik dan nonparametrik seperti metode regresi hingga metode yang berbasis

3. Pembentukan Model ARFIMA

- a. Pembuatan plot time series
 - b. Transformasi data jika data tersebut tidak memenuhi asumsi homogenitas pada varians
 - c. Membuat plot ACF dan PACF.
 - d. Menetapkan satu atau lebih model ARFIMA sesuai dengan ACF dan PACF plot dari hasil langkah sebelumnya.
 - e. Mengestimasi parameter model ARFIMA yang didapatkan.
 - f. Memilih model ARFIMA terbaik berdasarkan AIC dan MSE
 - g. Menguji syarat asumsi dari residual.
4. Melakukan pemeriksaan skewness, kurtosis dan outlier jika asumsi residual tidak terpenuhi.
5. Melakukan peramalan 12 periode ke depan, kemudian menghitung nilai RMSE dari data ramalan tersebut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengolahan pasien yang dinyatakan sembuh dari COVID-19 dan pasien yang yang dinyatakan meninggal karena COVID-19 disajikan sebagai berikut.

a s u s December 20, 2020
 - Translate
 - Mendelely

Reply Resolve

a s u s
 - Tambahkan literature review yang mendasari penelitian ini.
 - Tambahkan penjelasan mengapa data Covid memerlukan pemodelan ARFIMA
 - Berikan penjelasan lebih detail, data apa yang dimaksud sebagai data Covid
 - Berikan pemetaan secara jelas apa perbedaan penelitian ini dengan penelitian terkait sebelumnya
 - Tambahkan kepastian penelitian ini

a s u s
 Penulisan sitasi tidak jelas menzacu ke kalimat sebelumnya atau sesudahnya.

a s u s
 Tidak digunakan di awal kalimat

a s u s
 - Tambahkan literature review yang mendasari penelitian ini.
 - Tambahkan penjelasan mengapa data Covid memerlukan pemodelan ARFIMA
 - Berikan penjelasan lebih detail, data apa yang dimaksud sebagai data Covid
 - Berikan pemetaan secara jelas apa perbedaan penelitian ini dengan penelitian terkait sebelumnya
 - Tambahkan kepastian penelitian ini

a s u s
 Penulisan sitasi tidak jelas menzacu ke kalimat sebelumnya atau sesudahnya.

a s u s
 Tidak digunakan di awal kalimat

a s u s
 Di pembahasan menggunakan RMSE

a s u s
 Jika memunculkan berikan ramalan di luar outsample

a s u s
 ... data pasien ...

a s u s
 Pada Langkah analisis pertama adalah stat deskriptif. Sesuaikan!

Gambar 2. Plot Time Series data pasien yang dinyatakan sembuh dari Covid-19

Berdasarkan Gambar 1 dan Gambar 2 menunjukkan pola data tidak stasioner dalam varians, hal ini menyebabkan dibutuhkan transformasi Box-Cox yang disajikan pada Gambar 3 dan Gambar 4.

Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan identifikasi long memory data pasien yang sembuh dari penyakit Covid-19 dan data pasien yang meninggal karena Covid-19, hal ini dilakukan untuk melihat ada tidaknya efek long memory (ketergantungan jangka panjang). Cara yang dilakukan adalah mengamati ACF pada Gambar 5 dan Gambar 7. Plot ACF tersebut mengindikasikan dugaan adanya long memory pada data pasien Covid-19 yang sembuh dan data pasien Covid-19 yang meninggal setiap harinya karena ACF plot bergerak turun secara lambat.

2. Pembentukan Model ARFIMA untuk data pasien yang dinyatakan sembuh dan meninggal setiap harinya karena penyakit Covid-19

Setelah tahap statistika deskriptif dan identifikasi long memory, analisis selanjutnya yang dilakukan adalah pemodelan ARFIMA pada data pasien yang sembuh dari penyakit Covid-19 dan pasien yang meninggal karena Covid-19. Apabila asumsi kenormalan residual model tidak terpenuhi, maka analisis dilanjutkan dengan deteksi outlier.

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai p-value statistik uji L-Jung Box kurang dari 5% yaitu sebesar 0,008084. Hal ini berarti residual model ARFIMA (1,0.489,0) tidak memenuhi asumsi residual white noise. Langkah selanjutnya yaitu melakukan pengujian distribusi normalitas menggunakan uji Kolmogorov Smirnov, dimana hasilnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Normalitas Residual Model ARFIMA (0,0.499,5)

D	P-Value
0,5745	1,332e-15

Berdasarkan hasil uji kenormalan menggunakan uji Kolmogorov Smirnov pada Tabel 3 didapatkan hasil asumsi residual tidak berdistribusi normal. Setelah dilakukan pengecekan nilai kurtosis, didapatkan nilai sebesar 5,983 yang dapat dilihat pada Gambar 9, hal inilah yang menyebabkan residual tidak berdistribusi normal.

Gambar 9. Graphical Summary Residual Model ARFIMA (1,0.489,0).

Hasil dari pemodelan ARFIMA (1,0.489,0) menghasilkan peramalan untuk 12 periode selanjutnya yang disajikan di Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Ramalan Model ARFIMA (1,0.489,0)

Data ke-	Ramalan
95	343.9566
96	333.2340

Berdasarkan hasil uji kenormalan menggunakan uji Kolmogorov Smirnov pada Tabel 7 didapatkan hasil asumsi residual tidak berdistribusi normal. Setelah dilakukan pengecekan nilai kurtosis, didapatkan nilai sebesar 1,465 yang dapat dilihat pada Gambar 10, hal inilah yang menyebabkan residual tidak berdistribusi normal.

Gambar 10. Graphical Summary Residual Model ARFIMA (1,0.429,0)

Hasil dari pemodelan ARFIMA (1,0.429,0) menghasilkan peramalan untuk 12 periode selanjutnya yang disajikan di Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Ramalan Model ARFIMA (1,0.429,0)

Data ke-	Ramalan
95	27.4367
96	26.2187

sederhana. Untuk kasus sembuh dan meninggal dunia, pertambahan jumlahnya semakin meningkat walaupun kasus meninggal masih sangat tinggi dibandingkan kasus sembuh. Dengan mengetahui penambahan pasien sembuh dan meninggal dunia akibat COVID-19 maka dapat diambil suatu langkah langkah antisipatif dan keputusan yang perlu dilakukan.

asus Tidak stasioner dalam mean juga

asus Tuliskan transformasi yang digunakan

asus Dari pada ditulis berulang dan Panjang, sebaiknya sebut Y1 dan Y2

asus December 20, 2020
Belum ada
Reply Resolve

asus Pemodelan ARFIMA menggunakan data transformasi? Peramalan menggunakan data transformasi?

asus Sajikan data outsample nya

asus Apakah jika residual tidak memenuhi asumsi (independensi dan normalitas residual) maka model tetap valid untuk digunakan?

Jika diketahui keberadaan outlier, maka untuk menggunakan model yang valid pastinya mengeluarkan outlier untuk dimodelkan ulang


asus Pemodelan ARFIMA menggunakan data yang mana? Peramalan menggunakan data yang mana?

asus Sajikan data outsample

asus December 20, 2020
Tidak digunakan di awal kalimat
Reply Resolve

REFERENCES

Aye G. C., Balcilar M., Gupta R., Kilimani N., Nakumuryango A. & Redford S. 2014. Predicting BRICS stock returns using ARFIMA models. Journal of Applied Financial Economics. Pp. 1159-1166. doi: [10.1080/09603107.2014.924297](https://doi.org/10.1080/09603107.2014.924297).

 **asus** December 20, 2020
Gusako, Mendeleyj

[Reply](#) [Resolve](#)

[Medstat] [ID-32951] Revised Version Acknowledgement Inbox x



Dr. Di Asih I Maruddani, S.Si, M.Si. <maruddani@live.undip.ac.id>
to me ▾

Sun, May 30, 2021, 9:53 AM ☆ ↶ ⋮

Mrs. Puspita Kartikasari:

Thank you for submitting the revision of manuscript, "Model Autoregressive Fractional Integrated Moving Average (ARFIMA) Guna Prediksi Kasus Pandemi COVID-19 di Indonesia" to **MEDIA STATISTIKA**. With the online journal management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the journal web site:

Manuscript URL: https://ejournal.undip.ac.id/index.php/media_statistika/author/submission/32951

Username: puspita_210591

Editor: Dedi Rosadi

If you have any questions, please contact me. Thank you for considering this journal as a venue for your work.



Dr. Di Asih I Maruddani, S.Si, M.Si.

MEDIA STATISTIKA

MEDIA STATISTIKA

http://ejournal.undip.ac.id/index.php/media_statistika

Editor Decision

Decision	Accept Submission 25-06-2021
Notify Editor	 Editor/Author Email Record  25-06-2021
Editor Version	None
Author Version	32951-118421-1-ED.docx 30-05-2021 32951-118421-2-ED.docx 30-05-2021
Upload Author Version	<input type="button" value="Choose File"/> No file chosen <input type="button" value="Upload"/>

[Medstat] Editor Decision External Inbox x



Prof Dedi Rosadi dedirosadi@gadjahmada.edu via ejournal.undip.ac.id
to me ▾

Fri, Jun 25, 2021, 1:24 AM ☆ ↶ ⋮

Mrs. Puspita Kartikasari:

We have reached a decision regarding your submission to **MEDIA STATISTIKA**, "Model Autoregressive Fractional Integrated Moving Average (ARFIMA) Guna Prediksi Kasus Pandemi COVID-19 di Indonesia".

Our decision is to: accept submission

Prof Dedi Rosadi

Departemen Matematika, FMIPA Universitas Gadjah Mada

dedirosadi@gadjahmada.edu

MEDIA STATISTIKA

http://ejournal.undip.ac.id/index.php/media_statistika