

**PANDUAN PENGGUNAAN APLIKASI GUI R:  
ARIMA MODELING FOR ACTIVE CASES OF COVID-19 IN  
INDONESIA**



Disusun Oleh:  
Ali Mahmudan

**DEPARTEMEN STATISTIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2022**

## Deskripsi Aplikasi

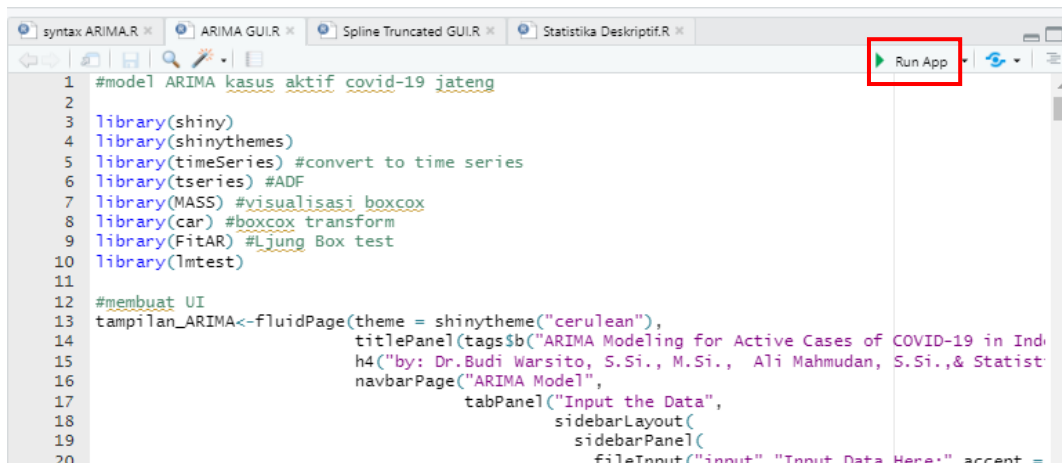
Aplikasi GUI-R: “ARIMA Modeling for Active Cases of COVID-19 in Indonesia” merupakan sebuah aplikasi GUI-R yang digunakan untuk melakukan pemodelan dari jumlah kasus aktif COVID-19 di Indonesia yaitu di tingkat Nasional, Provinsi DKI Jakarta, Provinsi Jawa Barat, Provinsi Jawa Tengah, dan Provinsi Jawa Timur. Metode yang digunakan dalam aplikasi ini adalah metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). GUI-R ini dilengkapi dengan pemilihan pembagian data sampel *training* dan *testing* serta dilengkapi uji asumsi terhadap data dan residual hasil pemodelan. Selain itu, aplikasi ini juga dilengkapi dengan evaluasi kinerja data *testing* untuk penentuan model terbaiknya.

## Langkah-Langkah Penggunaan Aplikasi

1. Buka aplikasi R-GUI lalu jalankan aplikasi tersebut.

Active Cases	04/02/2022 19:58	Text Document	19 KB
ARIMA GUI	10/02/2022 13:05	R File	49 KB
COVID-19 di Indonesia @kawalcovid19 (1)	27/01/2022 10:53	Microsoft Excel W...	12.700 KB

2. Jalankan aplikasi tersebut dengan cara klik ‘Run App’.



```
1 #model ARIMA kasus aktif covid-19 jateng
2
3 library(shiny)
4 library(shinythemes)
5 library(timeSeries) #convert to time series
6 library(tseries) #ADF
7 library(MASS) #visualisasi boxcox
8 library(car) #boxcox transform
9 library(FitAR) #Ljung Box test
10 library(lmtest)
11
12 #membuat UI
13 tampilan_ARIMA<-fluidPage(theme = shinytheme("cerulean"),
14                             titlePanel(tags$b("ARIMA Modeling for Active Cases of COVID-19 in Ind
15                                     h4("by: Dr.Budi Warsito, S.Si., M.Si., Ali Mahmudan, S.Si.,& Statist
16                                     navbarPage("ARIMA Model",
17                                             tabPanel("Input the Data",
18                                                     sidebarLayout(
19                                                         sidebarPanel(
20                                                         fileInput("input","Input Data Here:",accept =
```

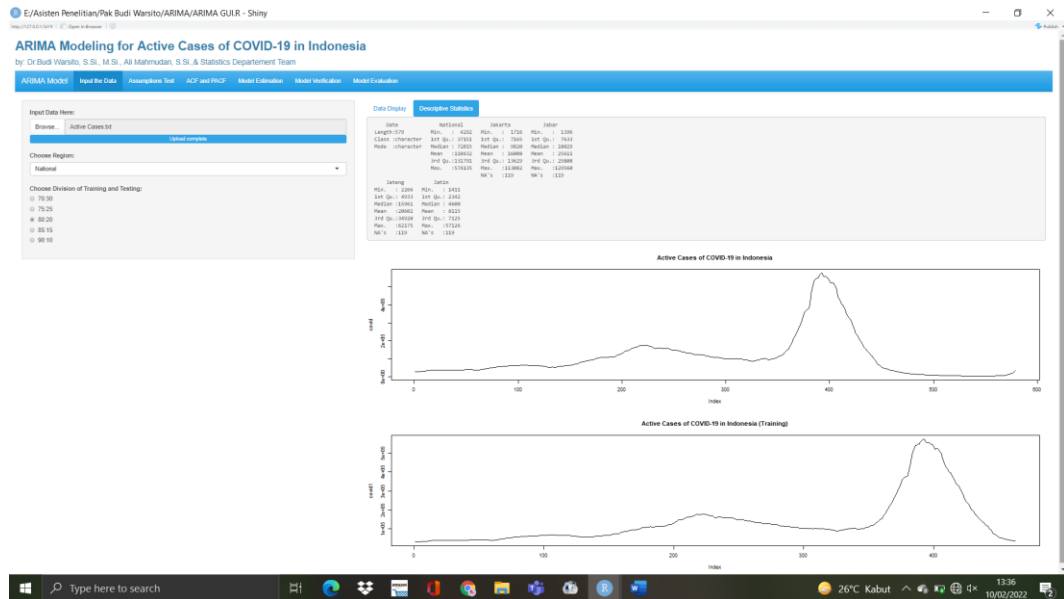
3. Berikut merupakan tampilan awal dari aplikasi R-GUI-nya.



4. Lakukan *input* data dengan cara klik ‘**Browse**’ pada panel ‘**Input the Data**’.
- Setelah data terinput maka akan muncul tabel tampilan data sebagai berikut:

Date	National	Jakarta	Jawa	Jawa Tengah	Jawa Timur
20-Jan	20230	4024	1396	2286	8957
29-Jan	26407	4494	1437	2421	7551
30-Jan	26703	4280	1435	2524	7221
01-Feb	29241	4325	1477	2587	7198
02-Feb	29740	4114	1502	2622	7594
03-Feb	30091	4239	1529	2716	7441
04-Feb	30824	4183	1601	2781	7727
05-Feb	31473	4123	1695	2894	8103
06-Feb	31796	3852	1684	2956	8272
07-Feb	32132	3910	1636	3041	8488
08-Feb	33135	4122	1912	3171	8546
09-Feb	34660	4172	2346	3281	8777
10-Feb	35348	4243	2026	3213	8762
11-Feb	35784	4382	2974	3263	8818
12-Feb	36455	4626	3014	3298	9188
13-Feb	36836	4892	3078	3368	9042
14-Feb	37226	4855	3125	3418	9022
15-Feb	37347	4887	3059	3541	9038
16-Feb	37450	5048	3081	3668	8347
17-Feb	37339	5176	3071	3546	8178
18-Feb	37588	5391	3097	3502	7816
19-Feb	38877	5350	3120	3419	7868
20-Feb	38988	5556	3086	3427	7395
21-Feb	37083	5712	3111	3443	7382
22-Feb	37037	5731	3118	3562	7197
23-Feb	38817	6034	3186	3687	6988
24-Feb	38888	6058	3238	3651	6846
25-Feb	37218	6281	3277	3732	6728
26-Feb	37342	6440	3305	3698	6632
27-Feb	37282	6029	2944	3702	6524
28-Feb	38811	6044	2445	3740	6414
29-Feb	37319	7160	2491	3764	6202
30-Feb	38808	7348	2302	3535	6031
31-Mar	37138	7260	2356	3573	5878
01-Apr	36824	7037	2389	3402	5728
02-Apr	37244	7273	2435	3387	5747
03-Apr	37056	7151	2415	3271	5702

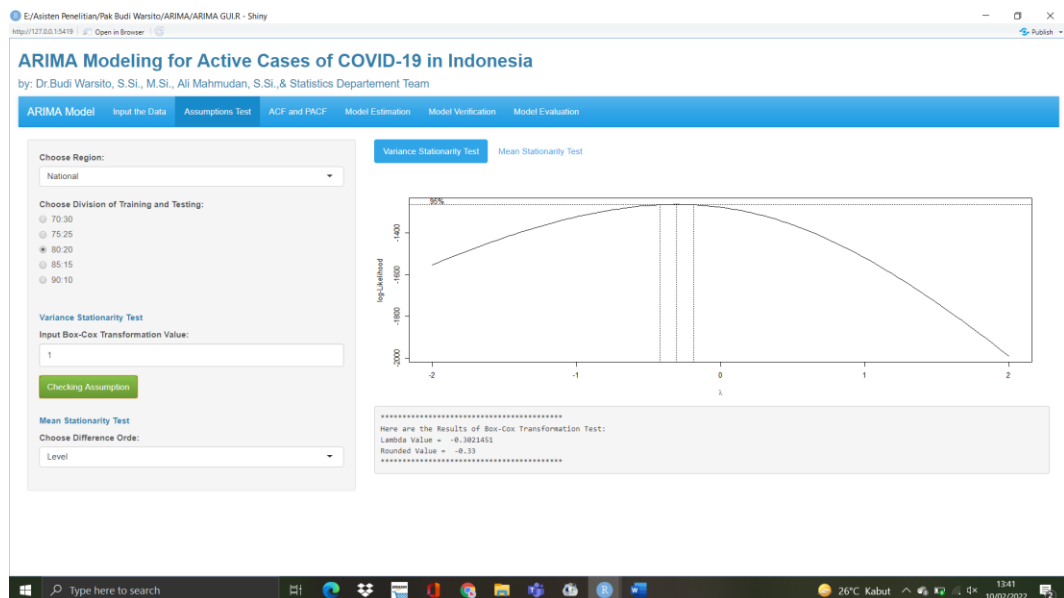
Kemudian pilih wilayah dan pembagian data training dan testing sesuai yang diinginkan:



5. Lakukan uji asumsi terhadap data yang digunakan dengan cara klik panel ‘**Assumption Tests**’, pilih wilayah dan pembagian data training serta testing, kemudian lakukan uji asumsi sebagai berikut:

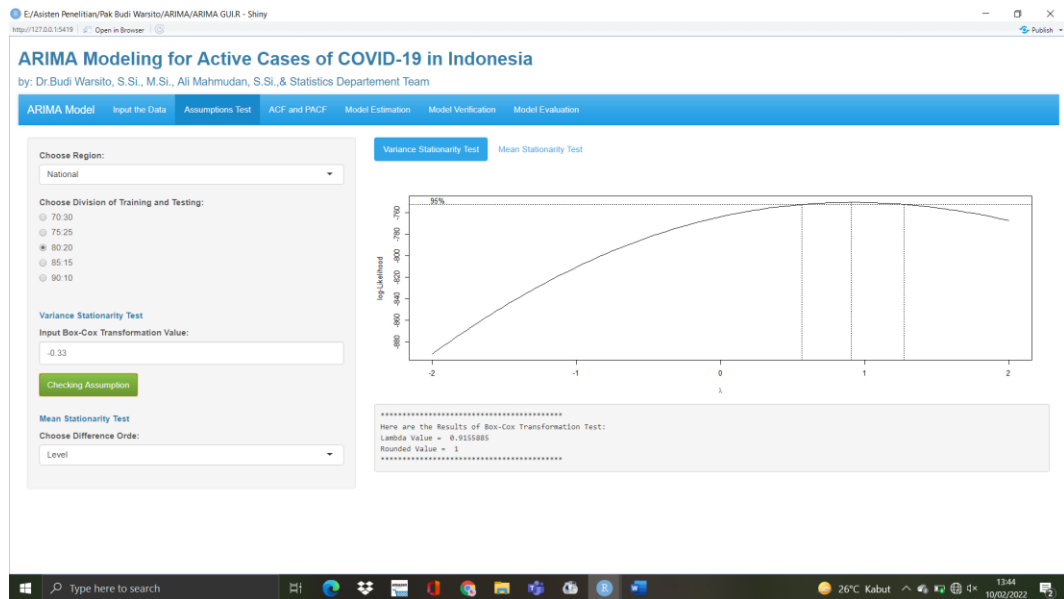
### **Stasioneritas dalam Varians**

Isikan nilai transformasi dengan cara mengisi nilai pada **Input Box-Cox Transformation** dengan angka 1 terlebih dahulu untuk *checking* asumsi apakah data asli sudah memenuhi asumsi stasioneritas dalam varians atau belum.



Interpretasi: Berdasarkan hasil *output* di atas diperoleh nilai *Rounded Value*  $\neq 1$  maka harus dilakukan transformasi dengan cara mengisi nilai pada

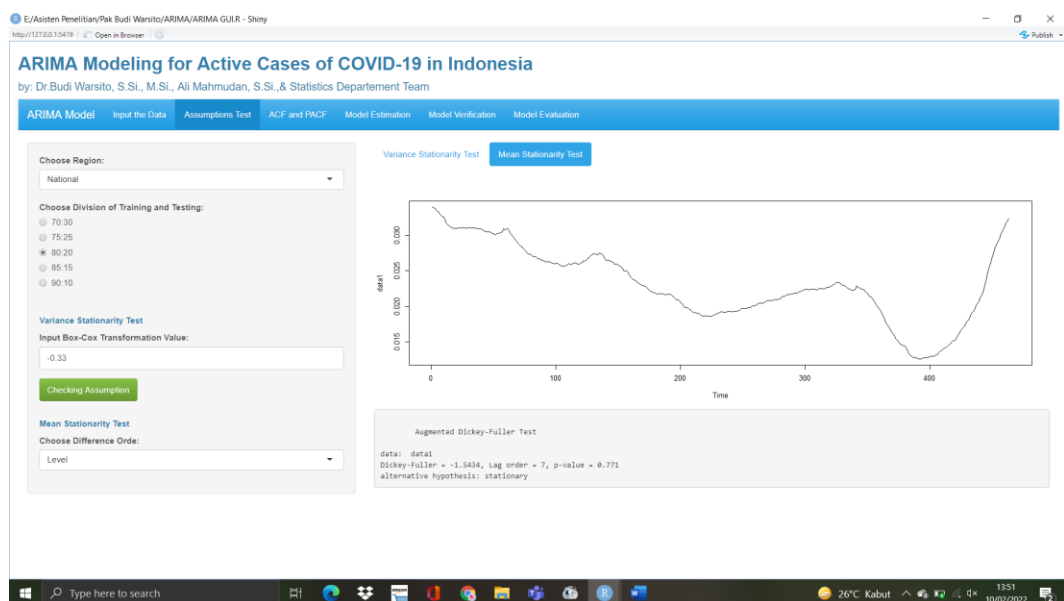
## Input Box-Cox Transformation sesuai dengan nilai *Rounded Value* atau *Lambda Value*.



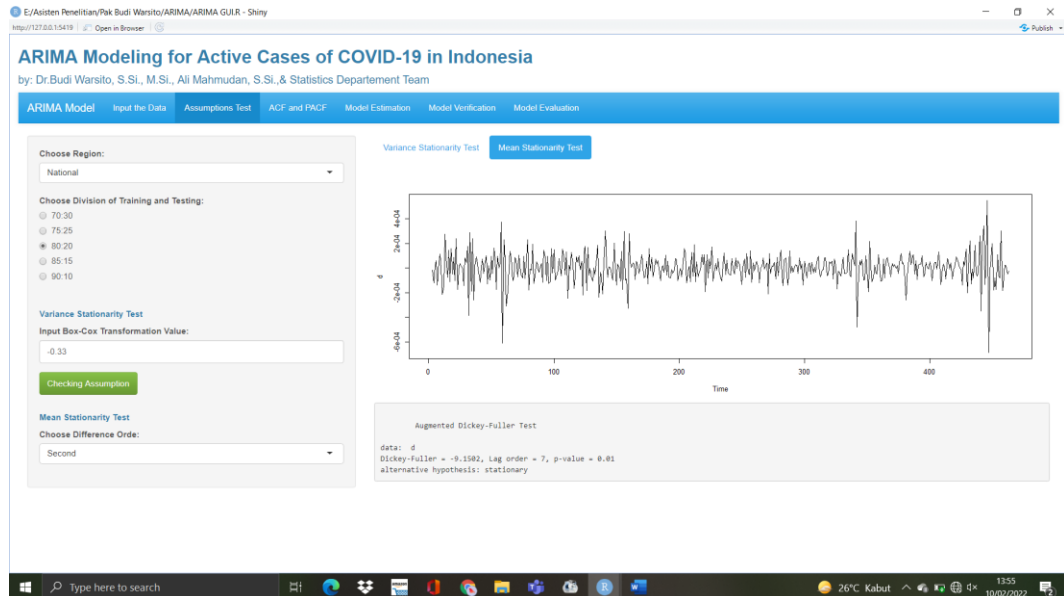
Interpretasi: Berdasarkan hasil *output* di atas diperoleh nilai *Rounded Value* = 1 maka dapat disimpulkan bahwa data transformasi telah memenuhi asumsi stasioneritas dalam varians.

## Stasioneritas dalam Mean

Pilih orde diferensiasi, lakukan *checking* asumsi dengan memilih pada tingkat level terlebih dahulu, kemudian apabila nilai *p-value* > 0.05 pilih tingkat first begitu seterusnya sampai nilai *p-value* < 0.05.



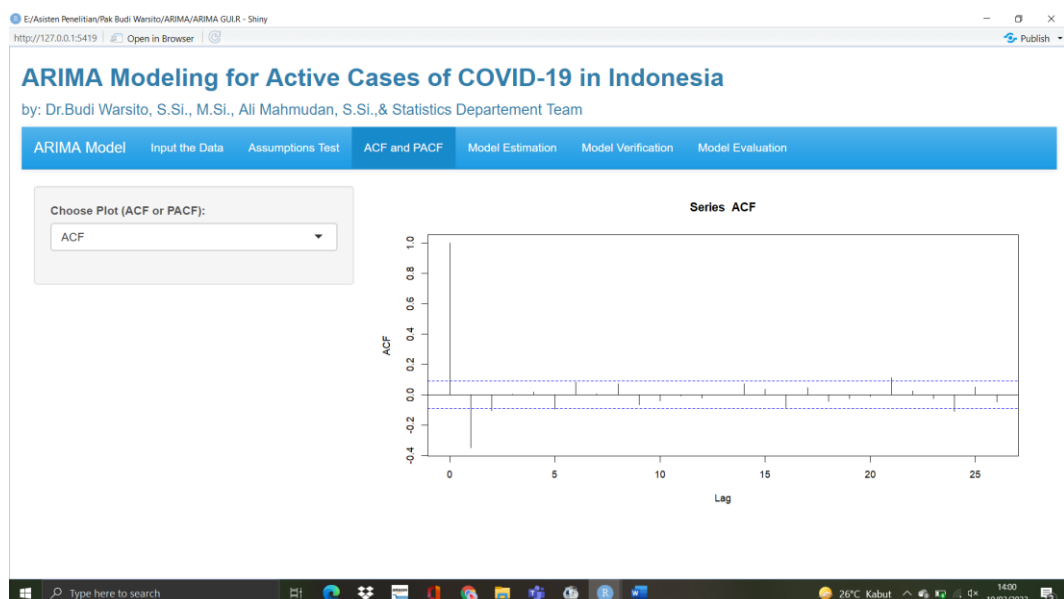
Interpretasi: Berdasarkan hasil *output* di atas diperoleh bahwa nilai *p-value* > 0.05 maka harus dilakukan differencing sampai nilai *p-value* < 0.05.



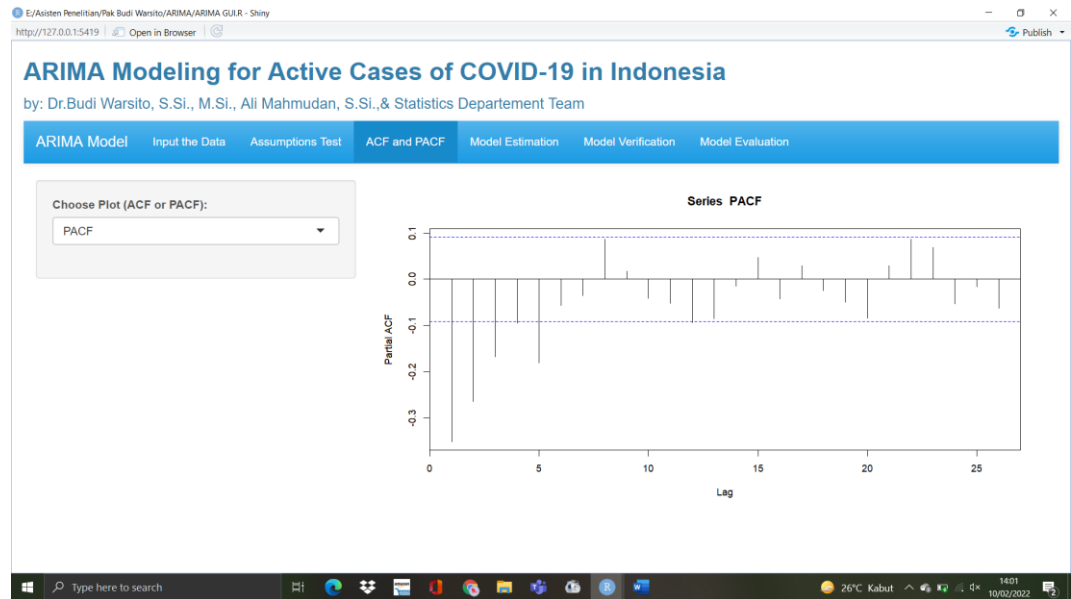
Interpretasi: Berdasarkan hasil *output* di atas diperoleh bahwa nilai *p-value* < 0.05 maka asumsi stasioneritas dalam mean terpenuhi.

6. Tentukan orde masing-masing model ARIMA(p,d,q) dengan cara melihat lag *cut off* pada plot ACF dan PACF dengan cara klik panel '**ACF and PACF**' lalu akan muncul tampilan sebagai berikut:

### ACF



## PACF



Interpretasi: Berdasarkan hasil plot ACF dapat dilihat bahwa *cut off* setelah lag 2 dan PACF *cut off* setelah lag 5 dan data yang digunakan telah dilakukan differencing pada orde 2 maka model yang memungkinkan (tentative) adalah ARIMA(1,2,1), ARIMA(2,2,1), ARIMA(3,2,1), ARIMA(4,2,1), ARIMA(5,2,1), ARIMA(1,2,2), ARIMA(2,2,2), ARIMA(3,2,2), ARIMA(4,2,2), dan ARIMA(5,2,2).

7. Lakukan pemodelan dengan cara klik panel '**Model Estimation**' kemudian isikan model ARIMA(p,d,q), lalu klik '**Model**'.

Input ARIMA(p,d,q) Model:

AR(p):  
5

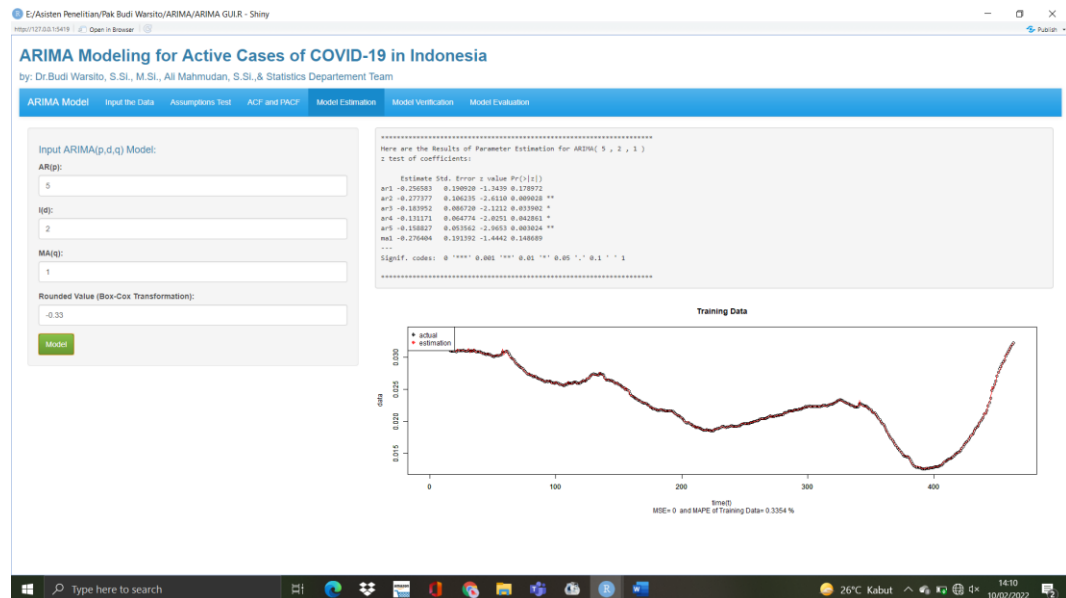
I(d):  
2

MA(q):  
1

Rounded Value (Box-Cox Transformation):  
-0.33

Model

Setelah dilakukan pengolahan, maka akan muncul hasil estimasi model serta plot data training (setelah transformasi) vs estimasinya dilengkapi dengan MSE dan MAPE data training sebagai berikut:



Interpretasi: Berdasarkan *output* di atas dapat dilihat bahwa nilai *p-value* untuk koefisien estimasi dari AR(2), AR(3), AR(4), dan AR(5)  $< 0.05$  maka dapat disimpulkan bahwa koefisien estimasi dari AR(2), AR(3), AR(4), dan AR(5) signifikan. Selain itu diperoleh nilai MSE = 0 dan MAPE data training = 0.3354% yang menandakan bahwa kinerja model sudah sangat baik jika menggunakan data training.

- Lakukan verifikasi model dengan cara klik panel '**Model Verification**' kemudian isikan model ARIMA(p,d,q), lalu klik '**Model Test**'.

Input ARIMA(p,d,q) Model:

AR(p):

5

I(d):

2

MA(q):

1

Rounded Value (Box-Cox Transformation):

-0.33

Model Test



E:/Asisten Penelitian/Pak Budi Wansito/ARIMA/GULR - Shiny

## ARIMA Modeling for Active Cases of COVID-19 in Indonesia

by: Dr Budi Wansito, S.Si., M.Si., Ali Mahmudan, S.St., & Statistics Department Team

ARIMA Model
Input the Data
Assessment Test
ACF and PACF
Model Evaluation
Model Validation
Model Conclusion

**Input ARIMA(d,q,p) Model**

**AR(p):**

**MA(q):**

**MA(p):**

**Transformed Value (Box-Cox Transformation):**

**Result Test**

```
#####
Residual of Nonstationary Model
NonStationary of Nonstationary test

Ljung Box Test

data: tsrtest2
B = exponent = 200.01, df = 1, p-value = 0.2616

Judgement of stationarity test

#   B    p-value
1  0.00 0.9999999
2  0.00 0.9999999
3  0.00 0.9999999
4  0.00 0.9999997
5  0.00 0.9999999
6  0.00 0.9999999
7  0.00 0.9999999
8  0.00 0.9999999
9  0.00 0.9999999
10 0.00 0.9999999
11 0.00 0.9999999
12 0.00 0.9999999
13 0.00 0.9999999
14 0.00 0.9999999
15 0.00 0.9999999
16 0.00 0.9999999
17 0.00 0.9999999
18 0.00 0.9999999
19 0.00 0.9999999
20 0.00 0.9999999
21 0.00 0.9999999
22 0.00 0.9999999
23 0.00 0.9999999
24 0.00 0.9999999
25 0.00 0.9999999
26 0.00 0.9999999
27 0.00 0.9999999
28 0.00 0.9999999
29 0.00 0.9999999
30 0.00 0.9999999
31 0.00 0.9999999
32 0.00 0.9999999
33 0.00 0.9999999
34 0.00 0.9999999
35 0.00 0.9999999
36 0.00 0.9999999
37 0.00 0.9999999
38 0.00 0.9999999
39 0.00 0.9999999
40 0.00 0.9999999
41 0.00 0.9999999
42 0.00 0.9999999
43 0.00 0.9999999
44 0.00 0.9999999
45 0.00 0.9999999
46 0.00 0.9999999
47 0.00 0.9999999
48 0.00 0.9999999
49 0.00 0.9999999
50 0.00 0.9999999
51 0.00 0.9999999
52 0.00 0.9999999
53 0.00 0.9999999
54 0.00 0.9999999
55 0.00 0.9999999
56 0.00 0.9999999
57 0.00 0.9999999
58 0.00 0.9999999
59 0.00 0.9999999
60 0.00 0.9999999
61 0.00 0.9999999
62 0.00 0.9999999
63 0.00 0.9999999
64 0.00 0.9999999
65 0.00 0.9999999
66 0.00 0.9999999
67 0.00 0.9999999
68 0.00 0.9999999
69 0.00 0.9999999
70 0.00 0.9999999
71 0.00 0.9999999
72 0.00 0.9999999
73 0.00 0.9999999
74 0.00 0.9999999
75 0.00 0.9999999
76 0.00 0.9999999
77 0.00 0.9999999
78 0.00 0.9999999
79 0.00 0.9999999
80 0.00 0.9999999
81 0.00 0.9999999
82 0.00 0.9999999
83 0.00 0.9999999
84 0.00 0.9999999
85 0.00 0.9999999
86 0.00 0.9999999
87 0.00 0.9999999
88 0.00 0.9999999
89 0.00 0.9999999
90 0.00 0.9999999
91 0.00 0.9999999
92 0.00 0.9999999
93 0.00 0.9999999
94 0.00 0.9999999
95 0.00 0.9999999
96 0.00 0.9999999
97 0.00 0.9999999
98 0.00 0.9999999
99 0.00 0.9999999
100 0.00 0.9999999
#####
```

Interpretasi: Berdasarkan *output* di atas dapat dilihat bahwa nilai *p-value* Jarque-Bera Test  $< 0.05$  yang menandakan bahwa asumsi normalitas residual tidak terpenuhi. Selain itu, nilai *p-value* pada uji independensi residual  $> 0.05$  maka dapat disimpulkan bahwa asumsi independensi residul telah terpenuhi.

- Lakukan evaluasi model ARIMA(p,d,q) dengan cara klik panel ‘**Model Evaluation**’ lalu isikan model ARIMA(p,d,q), kemudian klik ‘**Evaluation**’.

Input ARIMA(p,d,q) Model:

AR(p):

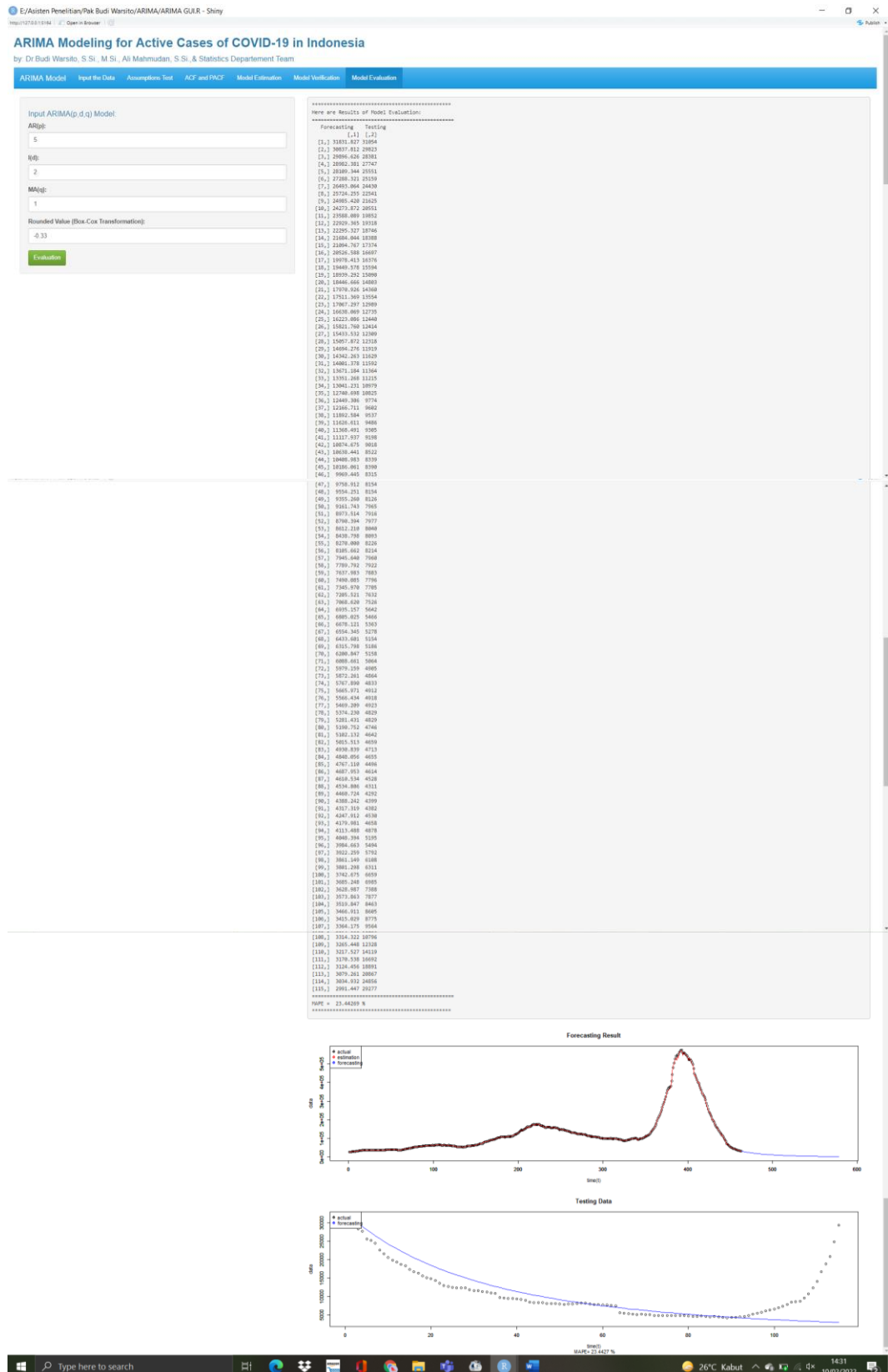
I(d):

MA(q):

Rounded Value (Box-Cox Transformation):

Evaluation

Setelah dilakukan pengolahan, maka akan muncul hasil evaluasi model (evaluasi kinerja model berdasarkan data testing) berupa nilai forecasting, MAPE data testing, dan plot-nya.



Interpretasi: Berdasarkan *ouput* di atas dapat dilihat bahwa nilai MAPE data testing sebesar 23.44269% yang menandakan bahwa model sudah

baik atau layak digunakan untuk peramalan. Selain itu, jika dilihat dari plot '**Testing Data**', terlihat bahwa hasil peramalan (grafik warna biru) cukup mendekati data asli (grafik dengan titik-titik hitam) yang menunjukkan bahwa model yang terbentuk sudah cukup baik untuk peramalan.

- 10.** Lakukan pengujian untuk model tentative yang lain dan lakukan pemodelan menggunakan pembagian data training dan testing yang lain juga, kemudian bandingkanlah kinerja dari model tersebut untuk memperoleh hasil pemodelan terbaik.

**\*\*\*Selesai\*\*\***