

Tugas Praktikum Pertemuan 5-Data Tidak Stasioner

2023-09-23

```
library(ggplot2)
library(tsibble)
library(tseries)
library(MASS)
```

Data

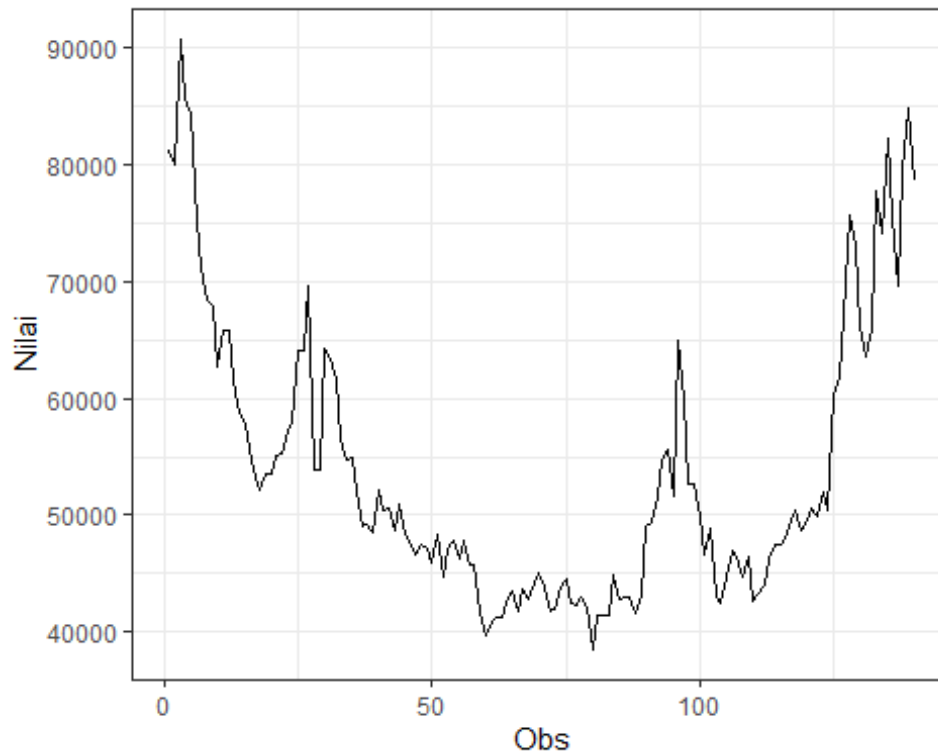
```
datastas <- read.csv("C:/Users/hp/Documents/datampdw6.csv")
stas <- ts(datastas)
head(stas)
```

```
##      harga
## [1,] 81090
## [2,] 80000
## [3,] 90670
## [4,] 85730
## [5,] 84340
## [6,] 75040
```

Data Full (240 baris data)

Plot Time Series

```
plot_stas <- stas |> as_tsibble() |>
  ggplot(aes(x = index, y = value)) + geom_line() + theme_bw() +
  xlab("Obs") + ylab("Nilai")
plot_stas
```



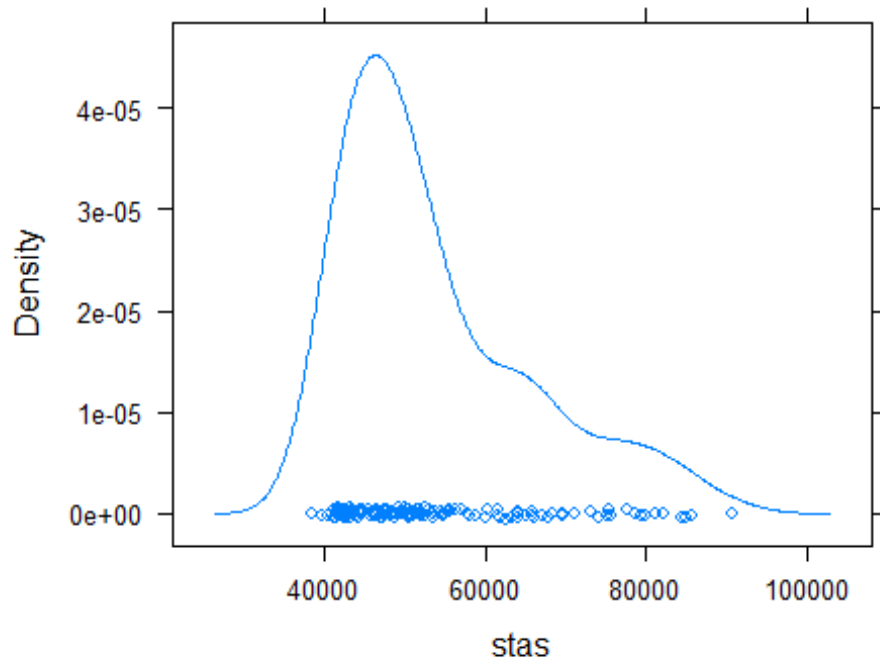
```
mean(stas)
```

```
## [1] 53811.01
```

Plot deret waktu di atas menunjukkan bahwa data tidak stasioner baik itu dalam rata-rata maupun ragam, ditandai dengan data yang tidak menyebar di sekitar nilai tengahnya dan lebar pita yang cenderung berbeda-beda.

Plot Density

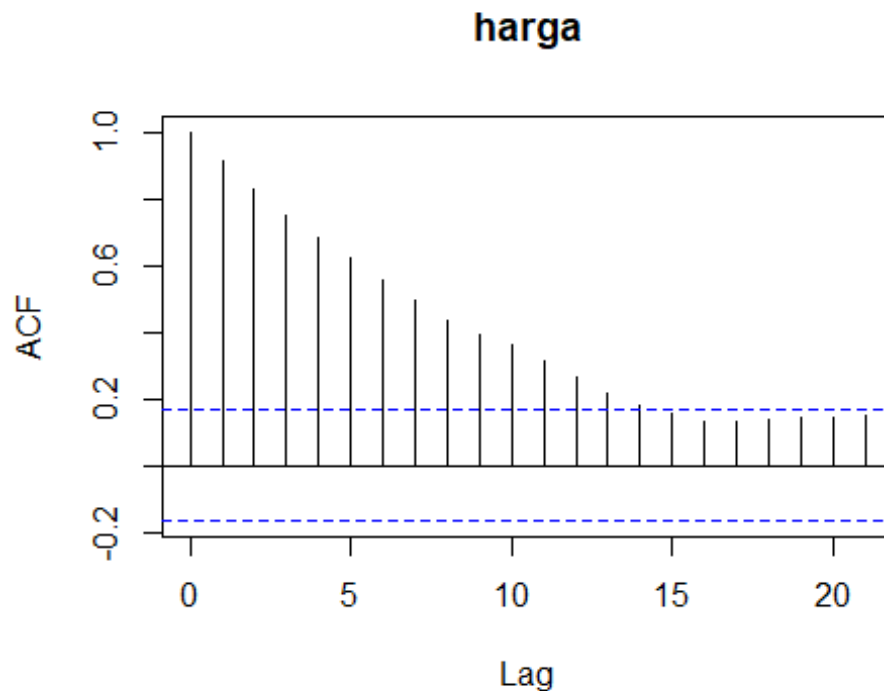
```
lattice::densityplot(as.vector(~ stas))
```



Pada density plot di atas distribusi yang terlihat tidak simetris yaitu cenderung menjulur ke kanan atau tidak menyerupai bentuk lonceng (distribusi normal). Hal ini menandakan data tidak stasioner.

Plot ACF

```
acf(stas)
```



Berdasarkan plot ACF, terlihat bahwa plot ACF pada data tersebut cenderung menurun perlahan atau *tails off slowly* menandakan bahwa data tersebut tidak stasioner dalam rataaan.

Uji ADF

```
tseries::adf.test(stas)
```

```
##
## Augmented Dickey-Fuller Test
##
## data: stas
## Dickey-Fuller = -1.3054, Lag order = 5, p-value = 0.8656
## alternative hypothesis: stationary
```

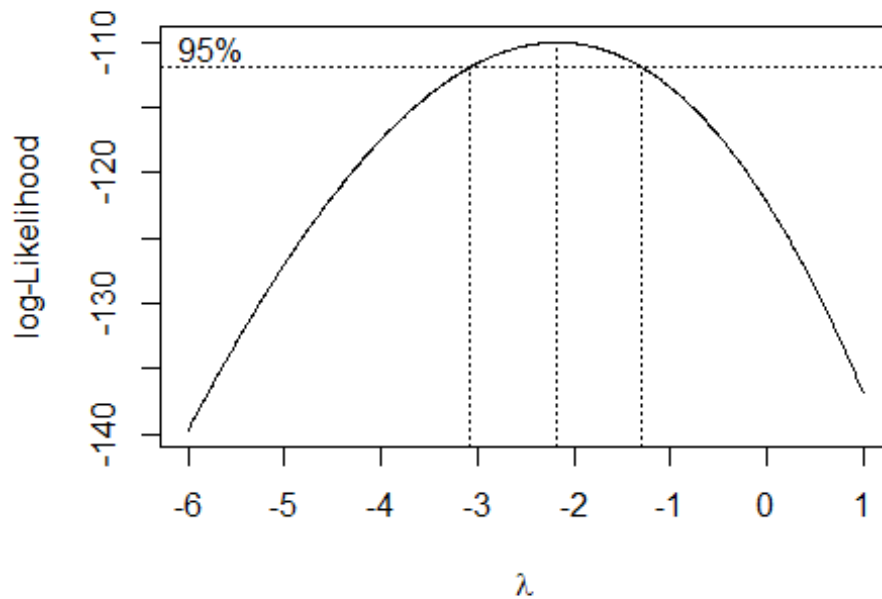
H_0 : Data tidak stasioner dalam rataaan

H_1 : Data stasioner dalam rataaan

Berdasarkan uji ADF tersebut, didapat *p-value* sebesar 0.8656 yang lebih besar dari taraf nyata 5% sehingga tak tolak H_0 dan menandakan bahwa data tidak stasioner dalam rataaan. Hal ini sesuai dengan hasil eksplorasi menggunakan plot time series dan plot ACF.

Plot Box-Cox

```
index <- seq(1:140)
bc = boxcox(stas~index, lambda = seq(-6,by=0.01))
```



#Nilai Rounded Lambda

```
lambda <- bc$periode[which.max(bc$harga)]
lambda
```

```
## NULL
```

#SK

```
bc$x[bc$y > max(bc$y) - 1/2 * qchisq(.95,1)]
```

```
## [1] -3.08 -3.07 -3.06 -3.05 -3.04 -3.03 -3.02 -3.01 -3.00 -2.99 -2.98 -
2.97
## [13] -2.96 -2.95 -2.94 -2.93 -2.92 -2.91 -2.90 -2.89 -2.88 -2.87 -2.86 -
2.85
## [25] -2.84 -2.83 -2.82 -2.81 -2.80 -2.79 -2.78 -2.77 -2.76 -2.75 -2.74 -
2.73
## [37] -2.72 -2.71 -2.70 -2.69 -2.68 -2.67 -2.66 -2.65 -2.64 -2.63 -2.62 -
2.61
## [49] -2.60 -2.59 -2.58 -2.57 -2.56 -2.55 -2.54 -2.53 -2.52 -2.51 -2.50 -
2.49
## [61] -2.48 -2.47 -2.46 -2.45 -2.44 -2.43 -2.42 -2.41 -2.40 -2.39 -2.38 -
2.37
## [73] -2.36 -2.35 -2.34 -2.33 -2.32 -2.31 -2.30 -2.29 -2.28 -2.27 -2.26 -
2.25
## [85] -2.24 -2.23 -2.22 -2.21 -2.20 -2.19 -2.18 -2.17 -2.16 -2.15 -2.14 -
2.13
## [97] -2.12 -2.11 -2.10 -2.09 -2.08 -2.07 -2.06 -2.05 -2.04 -2.03 -2.02 -
2.01
```

```
## [109] -2.00 -1.99 -1.98 -1.97 -1.96 -1.95 -1.94 -1.93 -1.92 -1.91 -1.90 -
1.89
## [121] -1.88 -1.87 -1.86 -1.85 -1.84 -1.83 -1.82 -1.81 -1.80 -1.79 -1.78 -
1.77
## [133] -1.76 -1.75 -1.74 -1.73 -1.72 -1.71 -1.70 -1.69 -1.68 -1.67 -1.66 -
1.65
## [145] -1.64 -1.63 -1.62 -1.61 -1.60 -1.59 -1.58 -1.57 -1.56 -1.55 -1.54 -
1.53
## [157] -1.52 -1.51 -1.50 -1.49 -1.48 -1.47 -1.46 -1.45 -1.44 -1.43 -1.42 -
1.41
## [169] -1.40 -1.39 -1.38 -1.37 -1.36 -1.35 -1.34 -1.33 -1.32 -1.31 -1.30
```

Gambar di atas menunjukkan nilai *rounded value* (λ) optimum sebesar **-2,19** dan pada selang kepercayaan 95% nilai memiliki batas bawah **-3.08** dan batas atas **-1.30**. Selang tersebut tidak memuat nilai satu sehingga dapat dikatakan bahwa data tidak stasioner dalam ragam.

Partisi Data (Baris Data 1-70)

```
dt_stas1 <- stas[1:70] |> ts()
mean(dt_stas1)

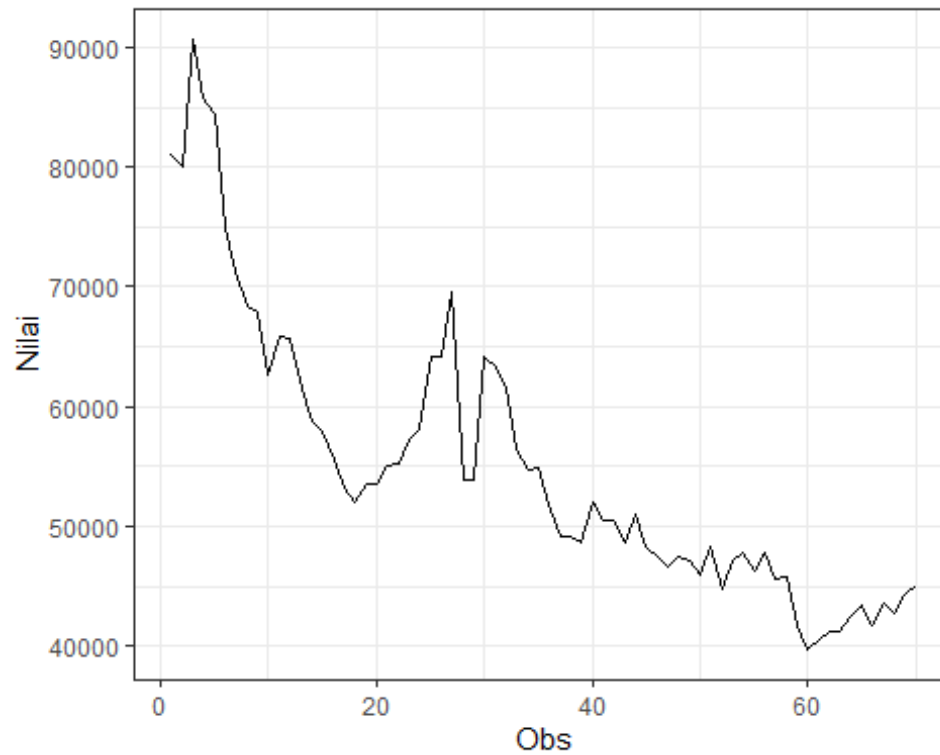
## [1] 54964.46

var(dt_stas1)

## [1] 137262213
```

Plot Time Series

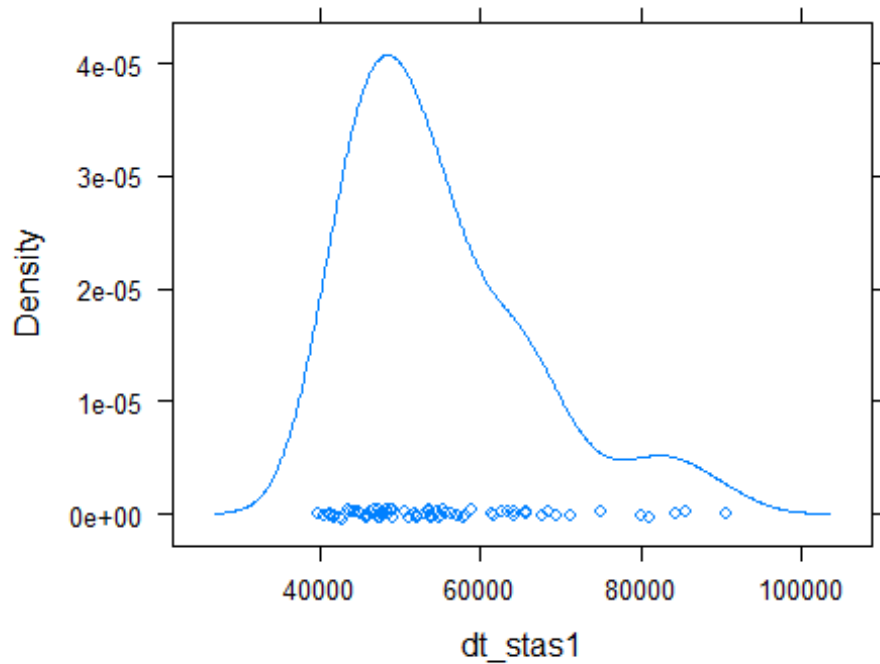
```
dt_stas1 |> as_tsibble() |>
  ggplot(aes(x = index, y = value)) +
  geom_line() + theme_bw() +
  xlab("Obs") + ylab("Nilai")
```



Plot deret waktu di atas menunjukkan bahwa data tidak stasioner baik itu dalam rata-rata maupun ragam, ditandai dengan data yang tidak menyebar di sekitar nilai tengahnya dan lebar pita yang cenderung berbeda-beda.

Plot Density

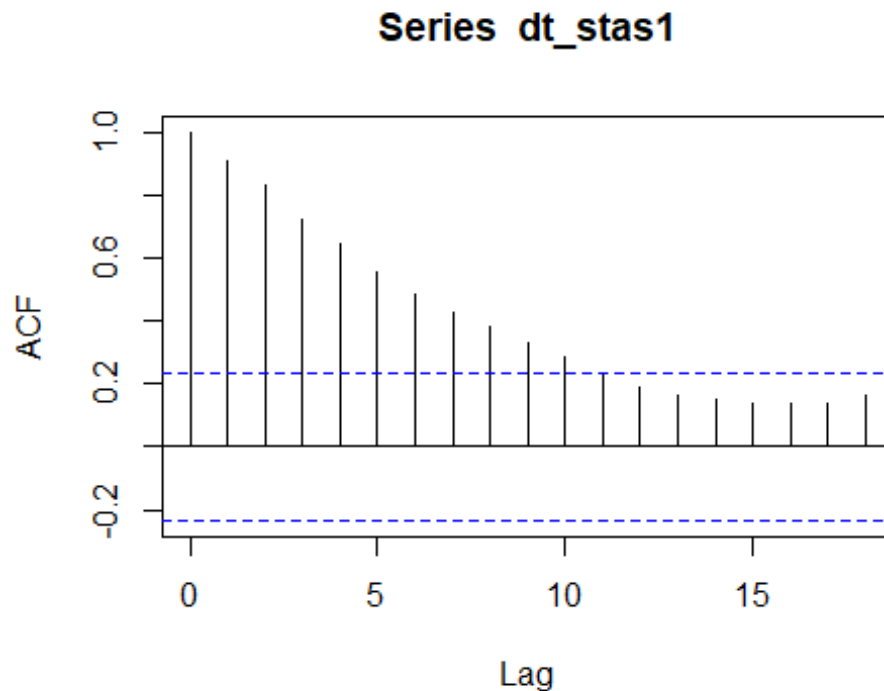
```
lattice::densityplot(as.vector(~ dt_stas1))
```



Pada density plot di atas distribusi yang terlihat tidak simetris yaitu cenderung menjulur ke kanan atau tidak menyerupai bentuk lonceng (distribusi normal). Hal ini menandakan data tidak stasioner.

Plot ACF

```
acf(dt_stas1)
```

Berdasarkan plot ACF, terlihat bahwa plot ACF pada data tersebut cenderung menurun perlahan atau *tails off slowly* menandakan bahwa data tersebut tidak stasioner dalam rataaan.

Uji ADF

```
tseries::adf.test(dt_stas1)

##
## Augmented Dickey-Fuller Test
##
## data: dt_stas1
## Dickey-Fuller = -4.0126, Lag order = 4, p-value = 0.01428
## alternative hypothesis: stationary
```

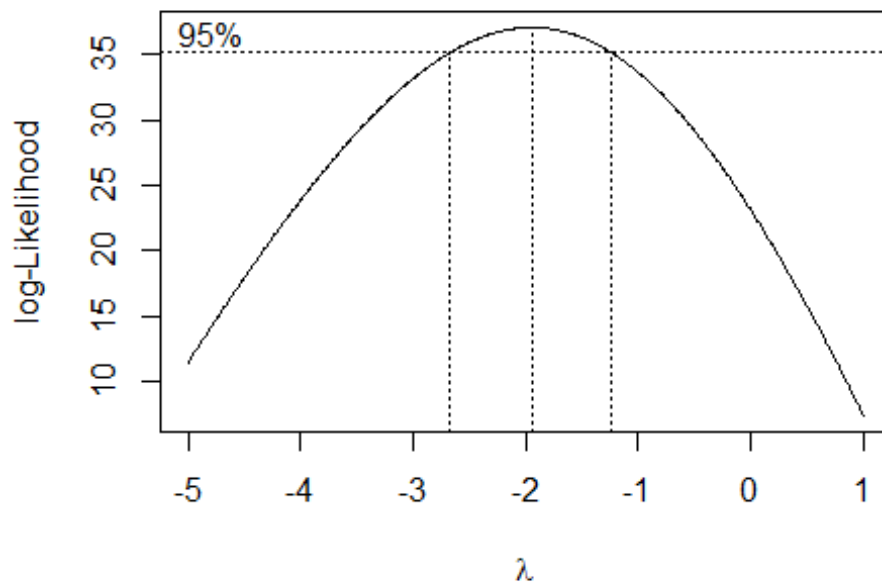
H_0 : Data tidak stasioner dalam rataaan

H_1 : Data stasioner dalam rataaan

Berdasarkan uji ADF tersebut, didapat *p-value* sebesar 0.01428 yang lebih kecil dari taraf nyata 5% sehingga tolak H_0 dan menandakan bahwa data stasioner dalam rataaan. Hal ini tidak sesuai dengan hasil eksplorasi menggunakan plot time series dan plot ACF.

Plot Boxcox

```
index <- seq(1:70)
bc = boxcox(dt_stas1~index, lambda = seq(-5,by=0.01))
```



#Nilai Rounded Lambda

```
lambda <- bc$x[which.max(bc$y)]
```

```
lambda
```

```
## [1] -1.94
```

#SK

```
bc$x[bc$y > max(bc$y) - 1/2 * qchisq(.95,1)]
```

```
## [1] -2.67 -2.66 -2.65 -2.64 -2.63 -2.62 -2.61 -2.60 -2.59 -2.58 -2.57 - 2.56
```

```
## [13] -2.55 -2.54 -2.53 -2.52 -2.51 -2.50 -2.49 -2.48 -2.47 -2.46 -2.45 - 2.44
```

```
## [25] -2.43 -2.42 -2.41 -2.40 -2.39 -2.38 -2.37 -2.36 -2.35 -2.34 -2.33 - 2.32
```

```
## [37] -2.31 -2.30 -2.29 -2.28 -2.27 -2.26 -2.25 -2.24 -2.23 -2.22 -2.21 - 2.20
```

```
## [49] -2.19 -2.18 -2.17 -2.16 -2.15 -2.14 -2.13 -2.12 -2.11 -2.10 -2.09 - 2.08
```

```
## [61] -2.07 -2.06 -2.05 -2.04 -2.03 -2.02 -2.01 -2.00 -1.99 -1.98 -1.97 - 1.96
```

```
## [73] -1.95 -1.94 -1.93 -1.92 -1.91 -1.90 -1.89 -1.88 -1.87 -1.86 -1.85 - 1.84
```

```
## [85] -1.83 -1.82 -1.81 -1.80 -1.79 -1.78 -1.77 -1.76 -1.75 -1.74 -1.73 - 1.72
```

```
## [97] -1.71 -1.70 -1.69 -1.68 -1.67 -1.66 -1.65 -1.64 -1.63 -1.62 -1.61 - 1.60
```

```
## [109] -1.59 -1.58 -1.57 -1.56 -1.55 -1.54 -1.53 -1.52 -1.51 -1.50 -1.49 -  
1.48  
## [121] -1.47 -1.46 -1.45 -1.44 -1.43 -1.42 -1.41 -1.40 -1.39 -1.38 -1.37 -  
1.36  
## [133] -1.35 -1.34 -1.33 -1.32 -1.31 -1.30 -1.29 -1.28 -1.27 -1.26 -1.25 -  
1.24
```

Gambar di atas menunjukkan nilai *rounded value* (λ) optimum sebesar **-1.94** dan pada selang kepercayaan 95% nilai memiliki batas bawah **-2.67** dan batas atas **-1.24**. Selang tersebut tidak memuat nilai satu sehingga dapat dikatakan bahwa data tidak stasioner dalam ragam.

Partisi Data (Baris Data 71-140)

```
dt_stas2 <- stas[71:140] |> ts()  
mean(dt_stas2)
```

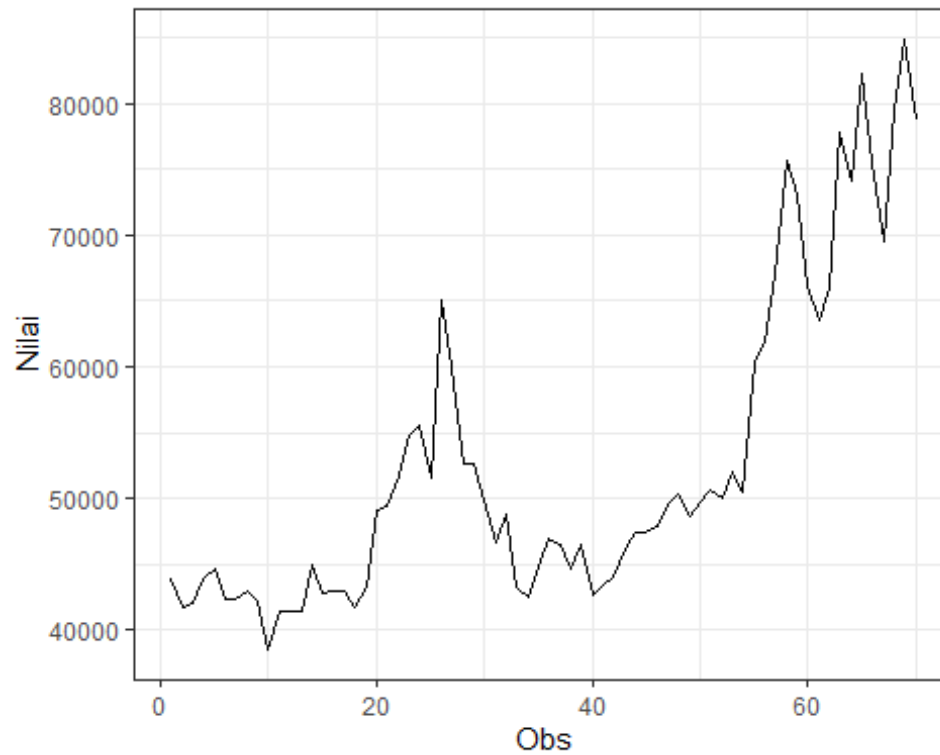
```
## [1] 52657.57
```

```
var(dt_stas2)
```

```
## [1] 146771598
```

Plot Time Series

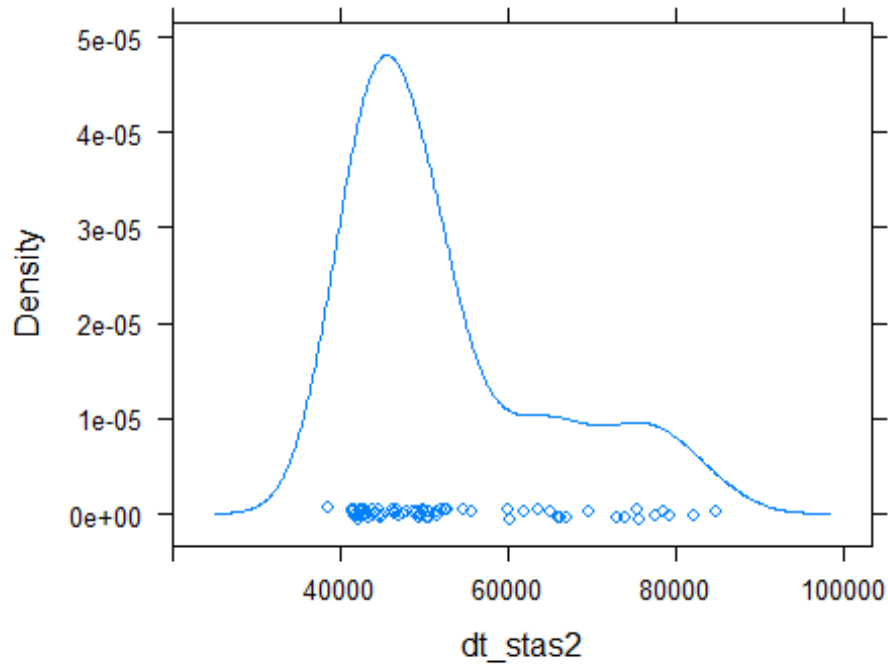
```
dt_stas2 |> as_tsibble() |>  
  ggplot(aes(x = index, y = value)) +  
  geom_line() + theme_bw() +  
  xlab("Obs") + ylab("Nilai")
```



Plot deret waktu di atas menunjukkan bahwa data tidak stasioner baik itu dalam rata-rata maupun ragam, ditandai dengan data yang tidak menyebar di sekitar nilai tengahnya dan lebar pita yang cenderung berbeda-beda.

Plot Density

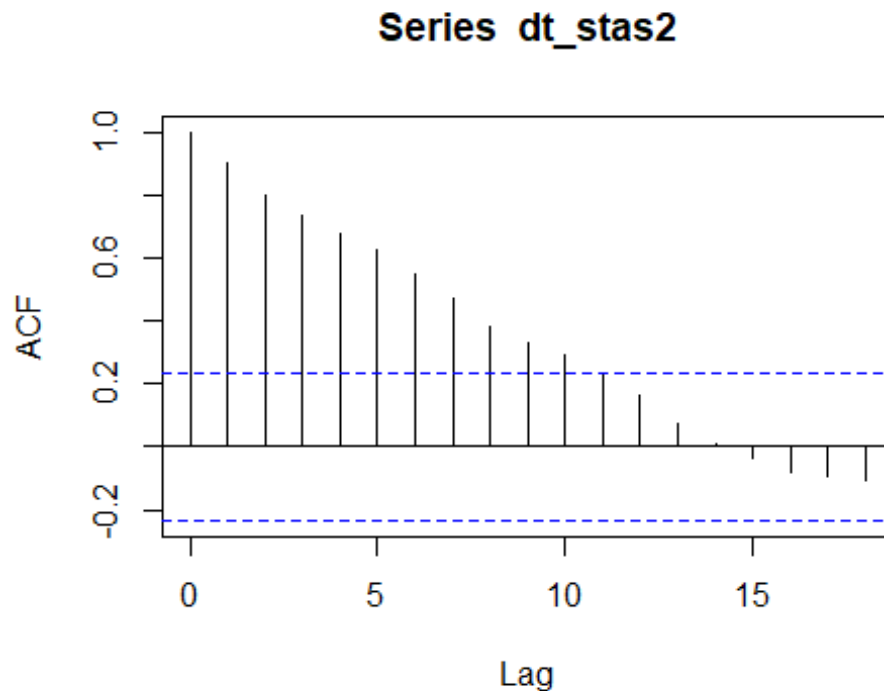
```
lattice::densityplot(as.vector(~ dt_stas2))
```



Pada density plot di atas distribusi yang terlihat tidak simetris yaitu cenderung menjulur ke kanan atau tidak menyerupai bentuk lonceng (distribusi normal). Hal ini menandakan data tidak stasioner.

Plot ACF

```
acf(dt_stas2)
```



Berdasarkan plot ACF, terlihat bahwa plot ACF pada data tersebut cenderung menurun perlahan atau *tails off slowly* menandakan bahwa data tersebut tidak stasioner dalam rataaan.

Uji ADF

```
adf.test(dt_stas2)
```

```
##
## Augmented Dickey-Fuller Test
##
## data: dt_stas2
## Dickey-Fuller = -1.1582, Lag order = 4, p-value = 0.9067
## alternative hypothesis: stationary
```

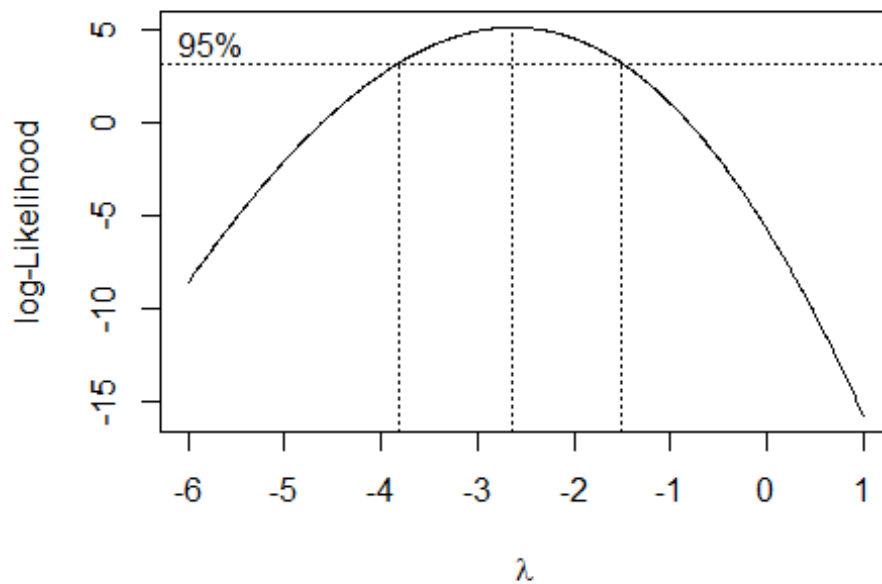
H_0 : Data tidak stasioner dalam rataaan

H_1 : Data stasioner dalam rataaan

Berdasarkan uji ADF tersebut, didapat *p-value* sebesar 0.9067 yang lebih besar dari taraf nyata 5% sehingga tak tolak H_0 dan menandakan bahwa data tidak stasioner dalam rataaan. Hal ini sesuai dengan hasil eksplorasi menggunakan plot time series dan plot ACF.

Plot Boxcox

```
index <- seq(71:140)
bc = boxcox(dt_stas2~index, lambda = seq(-6,by=0.01))
```



#Nilai Rounded Lambda

```
lambda <- bc$x[which.max(bc$y)]
lambda
```

```
## [1] -2.63
```

#SK

```
bc$x[bc$y > max(bc$y) - 1/2 * qchisq(.95,1)]
```

```
## [1] -3.81 -3.80 -3.79 -3.78 -3.77 -3.76 -3.75 -3.74 -3.73 -3.72 -3.71 - 3.70
```

```
## [13] -3.69 -3.68 -3.67 -3.66 -3.65 -3.64 -3.63 -3.62 -3.61 -3.60 -3.59 - 3.58
```

```
## [25] -3.57 -3.56 -3.55 -3.54 -3.53 -3.52 -3.51 -3.50 -3.49 -3.48 -3.47 - 3.46
```

```
## [37] -3.45 -3.44 -3.43 -3.42 -3.41 -3.40 -3.39 -3.38 -3.37 -3.36 -3.35 - 3.34
```

```
## [49] -3.33 -3.32 -3.31 -3.30 -3.29 -3.28 -3.27 -3.26 -3.25 -3.24 -3.23 - 3.22
```

```
## [61] -3.21 -3.20 -3.19 -3.18 -3.17 -3.16 -3.15 -3.14 -3.13 -3.12 -3.11 - 3.10
```

```
## [73] -3.09 -3.08 -3.07 -3.06 -3.05 -3.04 -3.03 -3.02 -3.01 -3.00 -2.99 - 2.98
```

```
## [85] -2.97 -2.96 -2.95 -2.94 -2.93 -2.92 -2.91 -2.90 -2.89 -2.88 -2.87 - 2.86
```

```
## [97] -2.85 -2.84 -2.83 -2.82 -2.81 -2.80 -2.79 -2.78 -2.77 -2.76 -2.75 - 2.74
```

```

## [109] -2.73 -2.72 -2.71 -2.70 -2.69 -2.68 -2.67 -2.66 -2.65 -2.64 -2.63 -
2.62
## [121] -2.61 -2.60 -2.59 -2.58 -2.57 -2.56 -2.55 -2.54 -2.53 -2.52 -2.51 -
2.50
## [133] -2.49 -2.48 -2.47 -2.46 -2.45 -2.44 -2.43 -2.42 -2.41 -2.40 -2.39 -
2.38
## [145] -2.37 -2.36 -2.35 -2.34 -2.33 -2.32 -2.31 -2.30 -2.29 -2.28 -2.27 -
2.26
## [157] -2.25 -2.24 -2.23 -2.22 -2.21 -2.20 -2.19 -2.18 -2.17 -2.16 -2.15 -
2.14
## [169] -2.13 -2.12 -2.11 -2.10 -2.09 -2.08 -2.07 -2.06 -2.05 -2.04 -2.03 -
2.02
## [181] -2.01 -2.00 -1.99 -1.98 -1.97 -1.96 -1.95 -1.94 -1.93 -1.92 -1.91 -
1.90
## [193] -1.89 -1.88 -1.87 -1.86 -1.85 -1.84 -1.83 -1.82 -1.81 -1.80 -1.79 -
1.78
## [205] -1.77 -1.76 -1.75 -1.74 -1.73 -1.72 -1.71 -1.70 -1.69 -1.68 -1.67 -
1.66
## [217] -1.65 -1.64 -1.63 -1.62 -1.61 -1.60 -1.59 -1.58 -1.57 -1.56 -1.55 -
1.54
## [229] -1.53 -1.52 -1.51

```

Gambar di atas menunjukkan nilai *rounded value* (λ) optimum sebesar **2,63** dan pada selang kepercayaan 95% nilai memiliki batas bawah **-3.81** dan batas atas **-1.51**. Selang tersebut tidak memuat nilai satu sehingga dapat dikatakan bahwa data tidak stasioner dalam ragam.

Kesimpulan

Secara keseluruhan baik itu data full maupun data yang dipartisi menunjukkan ketidakstasioneran baik itu dalam rata-rata maupun ragam. Hal ini dikarenakan data harga cabai rawit cenderung membentuk pola tren. Namun pada uji ADF data partisi pertama menunjukkan hasil data stasioner, namun yang diambil sebagai kesimpulan adalah uji ACF atau berdasarkan eksplorasinya.