

Tugas Individu Analisis Regresi

Sandra Berliana Putri

2024-03-05

PENANGANAN KONDISI TAK STANDAR DALAM REGRESI

Pola Garis

```
library(readxl)

## Warning: package 'readxl' was built under R version 4.3.2

library(ggplot2)

## Warning: package 'ggplot2' was built under R version 4.3.2

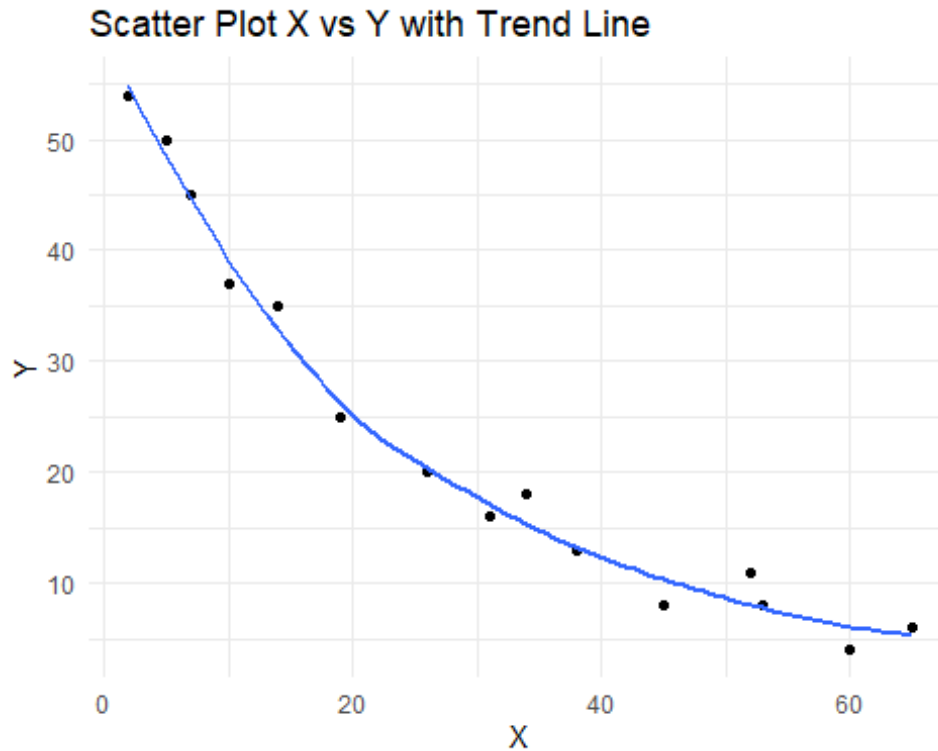
data <- read_xlsx("C:/Users/ASUS/Documents/Semester 4/Analisis Regresi/Tugas/
Individu/Minggu 7/DataAsumsi.xlsx")

(model <- lm(Y~X, data=data))

##
## Call:
## lm(formula = Y ~ X, data = data)
##
## Coefficients:
## (Intercept)          X
##    46.4604      -0.7525

ggplot(data, aes(x = X, y = Y)) +
  geom_point() +
  geom_smooth(method = "loess", se = FALSE) +
  labs(x = "X", y = "Y", title = "Scatter Plot X vs Y with Trend Line") +
  theme_minimal()

## `geom_smooth()` using formula = 'y ~ x'
```



Dugaan persamaan regresi:

$$\hat{Y} = 46.4604 - 0.7525X_1$$

Berdasarkan scatter plot di atas, didapatkan bahwa pola garisnya adalah pola parabola. Akibat pola garisnya bukan linear maka transformasi perlu dilakukan. Oleh karena

$$\beta_1 < 0$$

, maka transformasi dilakukan dengan cara X diperkecil dan Y diperkecil.

Transformasi Pola Parabola

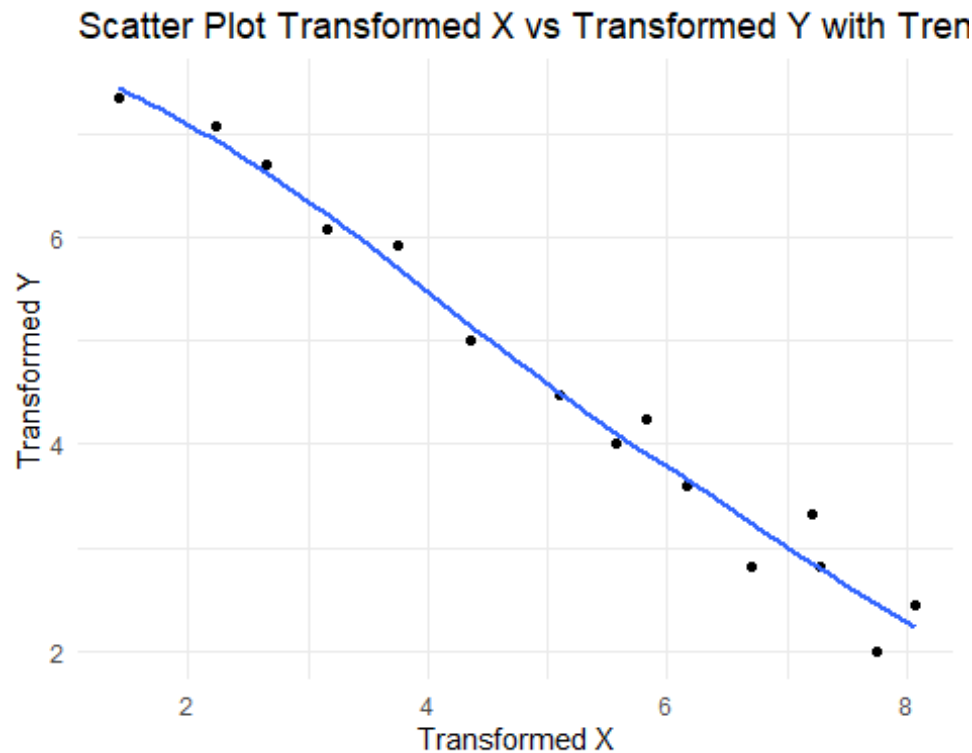
```
data$X_transformed <- sqrt(data$X)
data$Y_transformed <- sqrt(data$Y)
```

Proses syntax di atas dilakukan untuk memperkecil X dan Y dengan mengakarkan kedua variabel tersebut.

Hasil Transformasi menjadi Pola Linear

```
ggplot(data, aes(x = X_transformed, y = Y_transformed)) +
  geom_point() +
  geom_smooth(method = "loess", se = FALSE) +
  labs(x = "Transformed X", y = "Transformed Y", title = "Scatter Plot Transf
ormed X vs Transformed Y with Trend Line") +
  theme_minimal()

## `geom_smooth()` using formula = 'y ~ x'
```



Mencari Persamaan Regresi Setelah Transformasi

```
library(dplyr)
```

```
## Warning: package 'dplyr' was built under R version 4.3.2
```

```
##
```

```
## Attaching package: 'dplyr'
```

```
## The following objects are masked from 'package:stats':
```

```
##
```

```
## filter, lag
```

```
## The following objects are masked from 'package:base':
```

```
##
```

```
## intersect, setdiff, setequal, union
```

```
data <- data %>% mutate(X_transformed = sqrt(X))
```

```
data <- data %>% mutate(Y_transformed = sqrt(Y))
```

Syntax di atas merupakan proses menambahkan dua kolom baru dengan nama X_transformed dan Y_transformed.

Persamaan Regresi

```
(modelbaru <- lm(Y_transformed ~ X_transformed, data=data))
```

```
##
## Call:
## lm(formula = Y_transformed ~ X_transformed, data = data)
##
## Coefficients:
## (Intercept) X_transformed
##      8.7125      -0.8134
```

Dugaan persamaan regresi setelah transformasi :

$$\hat{Y} = 8.71254 - 0.81345X_1$$

Cek Asumsi Persamaan Regresi Hasil Transformasi

Uji Formal Kondisi Gauss-Markov

1. Nilai harapan sisaan sama dengan nol

H_0 :Nilai harapan sama dengan nol

H_1 :Nilai harapan tidak sama dengan nol

```
t.test(modelbaru$residuals,mu = 0,conf.level = 0.95)

##
## One Sample t-test
##
## data: modelbaru$residuals
## t = 2.0334e-16, df = 14, p-value = 1
## alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
## 95 percent confidence interval:
## -0.1463783 0.1463783
## sample estimates:
## mean of x
## 1.387779e-17
```

Dalam selang kepercayaan 95%, p-value > 0.05 sehingga tidak cukup bukti untuk menolak H_0 . Artinya,nilai harapan sisaan sama dengan nol.

2. Ragam sisaan homogen

H_0 :homogen

H_1 :tidak homogen

```
cek.homogen = lm(formula = abs(modelbaru$residuals) ~ X_transformed,
  data = data)
summary(cek.homogen)

##
## Call:
```

```

## lm(formula = abs(modelbaru$residuals) ~ X_transformed, data = data)
##
## Residuals:
##      Min        1Q      Median        3Q       Max
## -0.239909 -0.077755 -0.003872  0.080472  0.194031
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)   0.07996    0.08808   0.908   0.380
## X_transformed 0.02713    0.01589   1.707   0.112
##
## Residual standard error: 0.1265 on 13 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.1832, Adjusted R-squared:  0.1203
## F-statistic: 2.915 on 1 and 13 DF,  p-value: 0.1115

library(lmtest)

## Warning: package 'lmtest' was built under R version 4.3.2

## Loading required package: zoo

## Warning: package 'zoo' was built under R version 4.3.2

##
## Attaching package: 'zoo'

## The following objects are masked from 'package:base':
##
##      as.Date, as.Date.numeric

bptest(modelbaru)

##
## studentized Breusch-Pagan test
##
## data:  modelbaru
## BP = 3.9621, df = 1, p-value = 0.04654

library(car)

## Warning: package 'car' was built under R version 4.3.3

## Loading required package: carData

##
## Attaching package: 'car'

## The following object is masked from 'package:dplyr':
##
##      recode

ncvTest(modelbaru)

```

```
## Non-constant Variance Score Test
## Variance formula: ~ fitted.values
## Chisquare = 2.160411, Df = 1, p = 0.14161
```

Dalam selang kepercayaan 95%, p-value > 0.05 sehingga tidak cukup bukti untuk menolak H_0 . Artinya, ragam sisaan homogen.

3. Sisaan saling bebas

H_0 :Saling bebas

H_1 :Tidak saling bebas

```
library(randtests)
runs.test(modelbaru$residuals)

##
##  Runs Test
##
## data:  modelbaru$residuals
## statistic = 0, runs = 8, n1 = 7, n2 = 7, n = 14, p-value = 1
## alternative hypothesis: nonrandomness
```

Berdasarkan Runs Test, dalam selang kepercayaan 95%, p-value > 0.05 sehingga tidak cukup bukti untuk menolak H_0 . Artinya, sisaan saling bebas.

```
library(lmtest)
dwtest(modelbaru)

##
##  Durbin-Watson test
##
## data:  modelbaru
## DW = 2.6803, p-value = 0.8629
## alternative hypothesis: true autocorrelation is greater than 0
```

Berdasarkan Durbin-Watson Test, dalam selang kepercayaan 95%, p-value > 0.05 sehingga tidak cukup bukti untuk menolak H_0 . Artinya, autokorelasi sama dengan nol.

Uji Formal Normalitas Sisaan

H_0 :Menyebar normal

H_1 :Tidak menyebar normal

```
ks.test(modelbaru$residuals, "pnorm", mean=mean(modelbaru$residuals), sd=sd(modelbaru$residuals))

##
##  Exact one-sample Kolmogorov-Smirnov test
##
## data:  modelbaru$residuals
```

```
## D = 0.11948, p-value = 0.9655
## alternative hypothesis: two-sided

library(car)
shapiro.test(modelbaru$residuals)

##
##  Shapiro-Wilk normality test
##
## data:  modelbaru$residuals
## W = 0.96504, p-value = 0.7791
```

Dalam selang kepercayaan 95%, p-value > 0.05 sehingga tidak cukup bukti untuk menolak H_0 . Artinya, galat menyebar normal.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji asumsi, model regresi yang dihasilkan setelah melakukan transformasi pola parabola menjadi pola linear adalah model terbaik karena memenuhi semua asumsi. Persamaan regresi terbaik :

$$\hat{Y} = 8.71254 - 0.81345X_1$$