

# Tugas Individu Anreg Minggu 7

Dalilah Husna

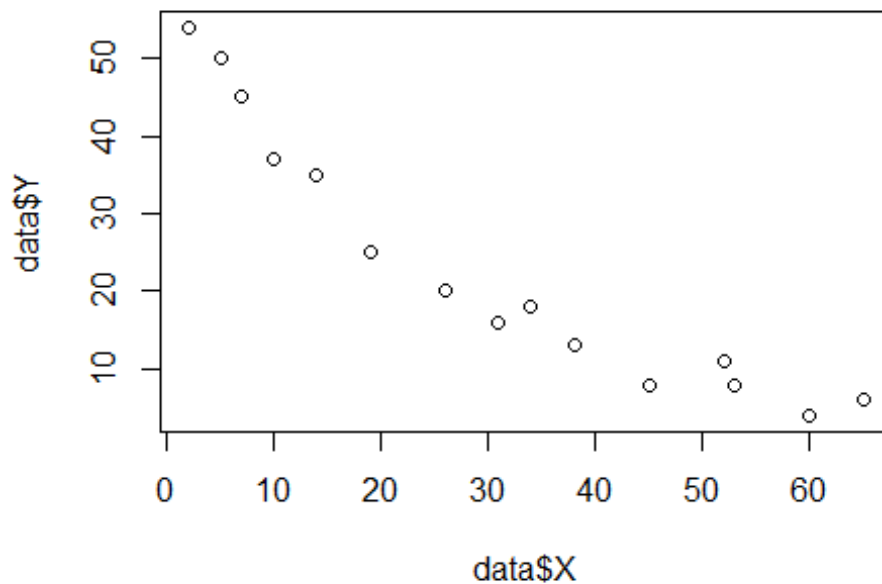
2024-03-05

## Membaca data

```
library(readxl)
data <- read_xlsx("C:/Users/USER/OneDrive - apps.ipb.ac.id/Semester
4/Analisis Regresi/UTS/Pertemuan 7/Tugas Individu Pertemuan 7.xlsx")
data

## # A tibble: 15 × 2
##       X     Y
##   <dbl> <dbl>
## 1     2    54
## 2     5    50
## 3     7    45
## 4    10    37
## 5    14    35
## 6    19    25
## 7    26    20
## 8    31    16
## 9    34    18
## 10    38    13
## 11    45     8
## 12    52    11
## 13    53     8
## 14    60     4
## 15    65     6

plot(data$X,data$Y)
```



## Model linier

```
modelreg = lm(formula=Y~., data=data)
summary(modelreg)
```

```
##
## Call:
## lm(formula = Y ~ ., data = data)
##
## Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -7.1628 -4.7313 -0.9253  3.7386  9.0446
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)  46.46041    2.76218   16.82 3.33e-10 ***
## X            -0.75251    0.07502  -10.03 1.74e-07 ***
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 5.891 on 13 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.8856, Adjusted R-squared:  0.8768
## F-statistic: 100.6 on 1 and 13 DF, p-value: 1.736e-07

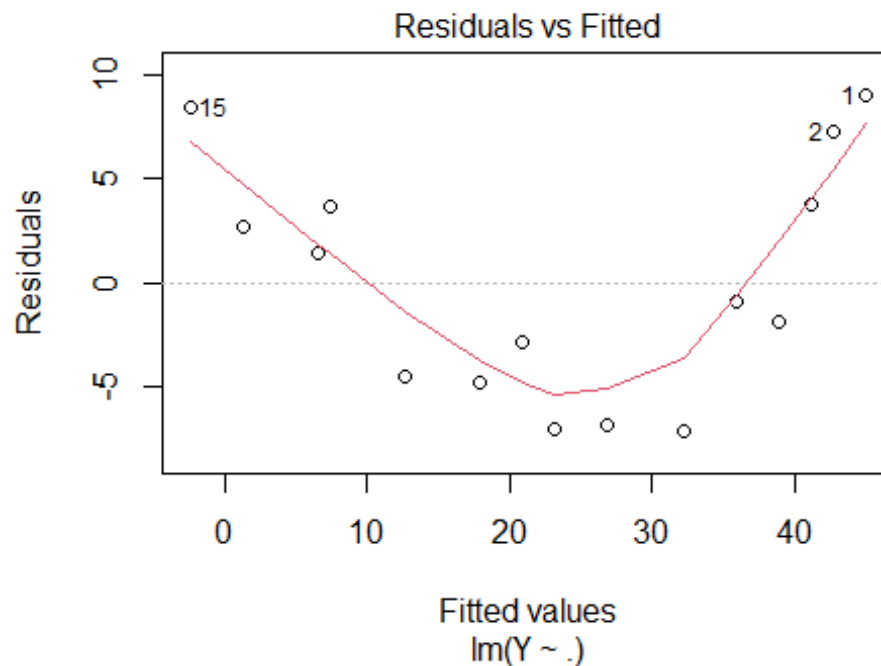
modelreg
```

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

## Eksplorasi kondisi Gauss-Markov, pemeriksaan dengan grafik

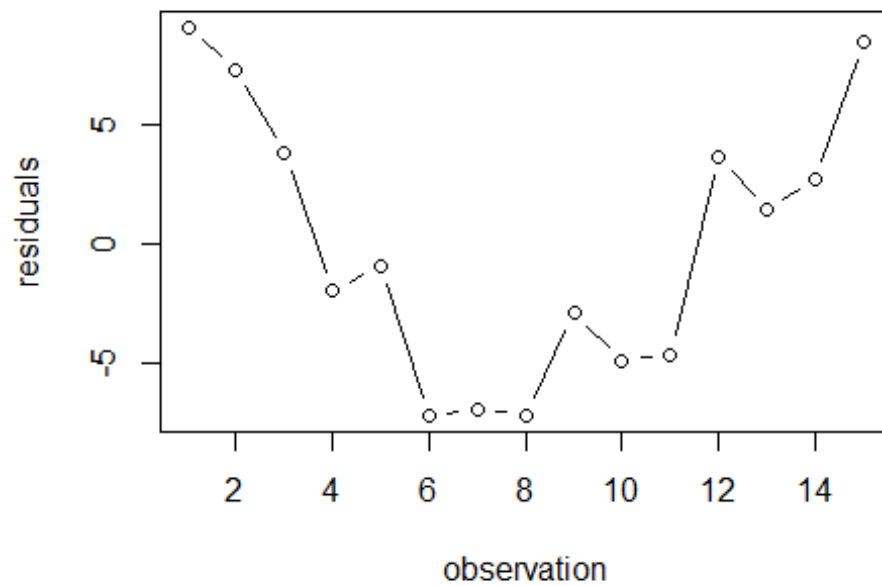
### 1. Plot sisaan vs Y duga

```
plot(modelreg,1)
```



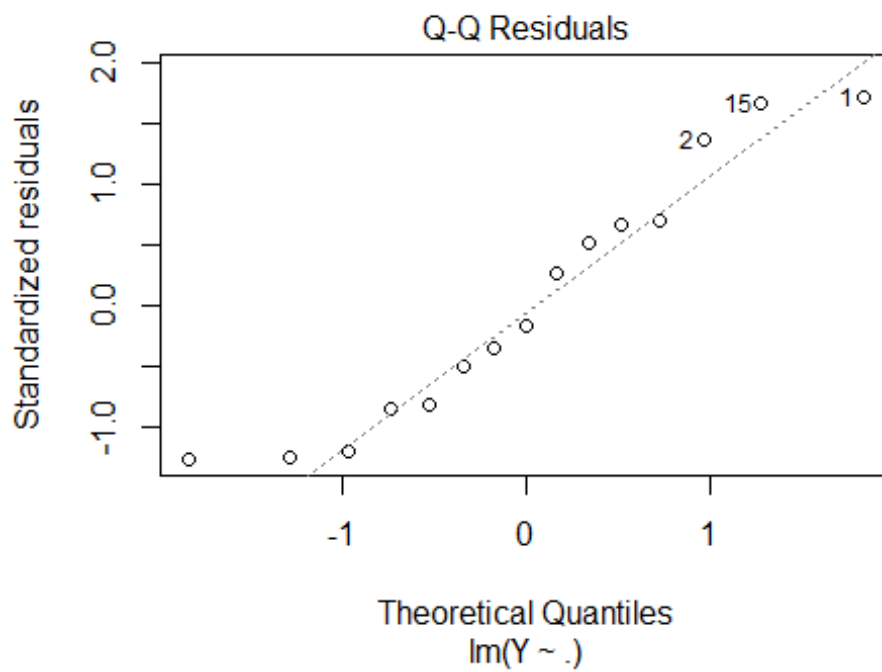
### 2. Plot sisaan vs urutan

```
plot(x=1:dim(data)[1],
     y=modelreg$residuals,
     type='b',
     ylab="residuals",
     xlab="observation")
```



### 3. Normalitas sisaan

```
plot(modelreg,2)
```



## Pengujian Asumsi

### A. Kondisi Gauss-Markov

#### 1. Nilai harapan sisaan sama dengan 0

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

##
## One Sample t-test
##
## data: modelreg$residuals
## t = -4.9493e-16, df = 14, p-value = 1
## alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
## 95 percent confidence interval:
## -3.143811 3.143811
## sample estimates:
## mean of x
## -7.254614e-16
```

Hipotesis yang diuji :  $H_0 : \mu = 0$   $H_1 : \mu$  tidak sama dengan 0

Dari uji t diatas didapat nilai-p sebesar 1. Dengan alpha sebesar 0,05 maka nilai-p lebih besar dari alpha. Dapat disimpulkan bahwa tak tolak  $H_0$ . Nilai harapan sisaan sama dengan 0.

#### 2. Ragam sisaan homogen

```
library(lmtest)

## Loading required package: zoo

##
## Attaching package: 'zoo'

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

homogen <- bptest(modelreg)
homogen

##
## studentized Breusch-Pagan test
##
## data: modelreg
## BP = 0.52819, df = 1, p-value = 0.4674
```

Hipotesis yang diuji :  $H_0$  : Ragam sisaan homogen  $H_1$  : Ragam sisaan heterogen

Dari uji Breusch-Pagan guna melihat apakah ragam sisaan homogen didapat bahwa nilai-p sebesar 0,4674. Karena nilai-p > alpha 0,05 maka tak tolak  $H_0$ . Maka ragam sisaan homogen.

### 3. Sisaan saling bebas

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

##
##  Runs Test
##
## data:  modelreg$residuals
## statistic = -2.7817, runs = 3, n1 = 7, n2 = 7, n = 14, p-value =
## 0.005407
## alternative hypothesis: nonrandomness
```

Hipotesis yang diuji :  $H_0$  : Sisaan saling bebas  $H_1$  : Sisaan tidak saling bebas

Dari uji diatas, didapat nilai-p sebesar 0,005407. Dengan alpha sebesar 0,05 maka dapat disimpulkan tolak  $H_0$  karena nilai-p < alpha. Maka sisaan tidak saling bebas.

### B. Galat menyebar normal

```
library(nortest)
sisaan_model <- resid(modelreg)
(norm_model <- lillie.test(sisaan_model))

##
##  Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov) normality test
##
## data:  sisaan_model
## D = 0.12432, p-value = 0.7701
```

Hipotesis yang diuji :  $H_0$  : galat menyebar normal  $H_1$  : galat menyebar tidak normal

Dari uji Kolmogrov-Smirnov diatas, didapat nilai-p sebesar 0,7701 Dengan alpha sebesar 0,05, maka dapat kita simpulkan untuk tak tolak  $H_0$  karena nilai-p > 0,05. Maka sisaan menyebar normal.

### C. Galat bebas terhadap peubah bebas

```
model <- lm(Y~., data = data)
summary(model)

##
## Call:
## lm(formula = Y ~ ., data = data)
##
## Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -7.1628 -4.7313 -0.9253  3.7386  9.0446
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)  46.46041    2.76218   16.82 3.33e-10 ***
## X            -0.75251    0.07502  -10.03 1.74e-07 ***
## ---
```

```
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 5.891 on 13 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.8856, Adjusted R-squared:  0.8768
## F-statistic: 100.6 on 1 and 13 DF,  p-value: 1.736e-07
```

Hipotesis yang diuji :  $H_0$  : galat bebas terhadap peubah bebas  $H_1$  : galat tidak bebas terhadap peubah bebas

Dari ANOVA diatas dapat dilihat bahwa nilai-p sebesar 1,736e-07. Dengan alpha sebesar 0,05, dapat dikatakan bahwa tak tolak  $H_0$ . Maka galat bebas terhadap peubah bebas.

Maka dari sederetan uji diatas asumsi yang tidak terpenuhi adalah sisaan saling bebas. Karena ada satu asumsi yang tidak terpenuhi maka diperlukan penanganan terhadap kondisi yang tidak standar.

### Penanganan kondisi tak standar

```
data_x <- sqrt(data$X)
data_y <- sqrt(data$Y)
transformasi <- data.frame(data_x,data_y)
transformasi
```

```
##      data_x  data_y
## 1  1.414214 7.348469
## 2  2.236068 7.071068
## 3  2.645751 6.708204
## 4  3.162278 6.082763
## 5  3.741657 5.916080
## 6  4.358899 5.000000
## 7  5.099020 4.472136
## 8  5.567764 4.000000
## 9  5.830952 4.242641
## 10 6.164414 3.605551
## 11 6.708204 2.828427
## 12 7.211103 3.316625
## 13 7.280110 2.828427
## 14 7.745967 2.000000
## 15 8.062258 2.449490
```

### Model Linier Baru

```
modelbaru <- lm(transformasi$data_y~transformasi$data_x, data=transformasi)
summary(modelbaru)
```

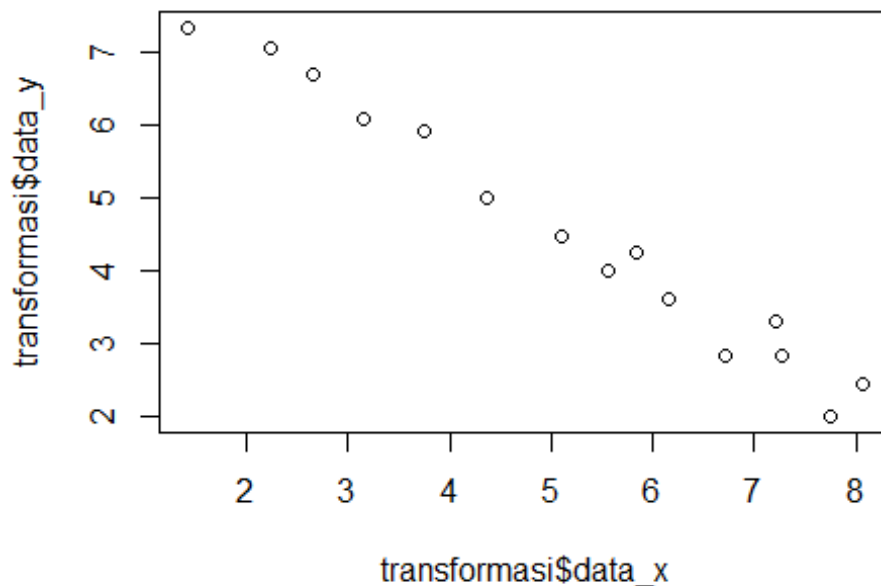
```
##
## Call:
## lm(formula = transformasi$data_y ~ transformasi$data_x, data =
transformasi)
##
## Residuals:
```

```
##      Min      1Q   Median      3Q      Max
## -0.42765 -0.17534 -0.05753  0.21223  0.46960
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)      8.71245    0.19101   45.61 9.83e-16 ***
## transformasi$data_x -0.81339    0.03445  -23.61 4.64e-12 ***
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 0.2743 on 13 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.9772, Adjusted R-squared:  0.9755
## F-statistic: 557.3 on 1 and 13 DF, p-value: 4.643e-12

modelbaru

##
## Call:
## lm(formula = transformasi$data_y ~ transformasi$data_x, data =
transformasi)
##
## Coefficients:
##      (Intercept)  transformasi$data_x
##           8.7125          -0.8134

plot(transformasi$data_x,transformasi$data_y)
```

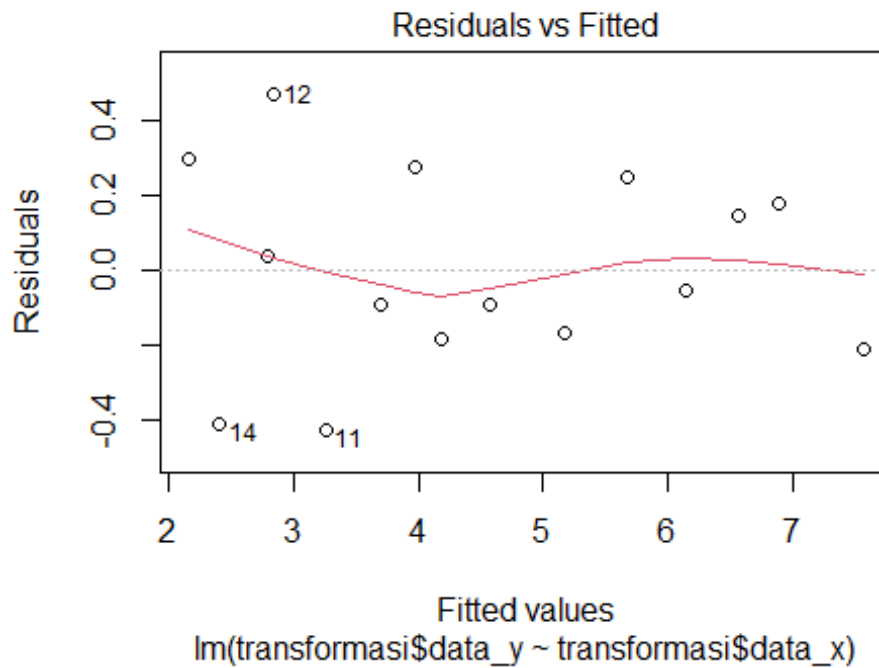




## Eksplorasi kondisi Gauss-Markov, pemeriksaan dengan grafik untuk model baru

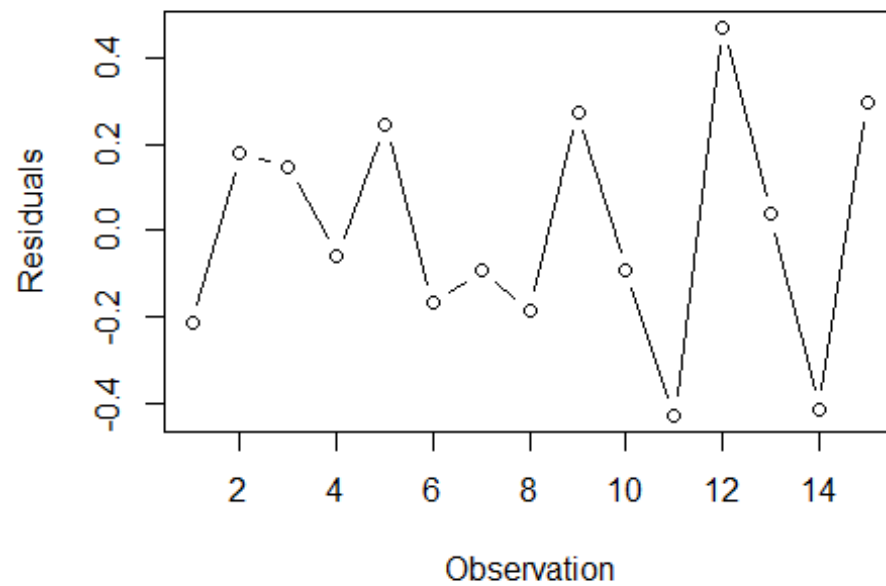
### 1. Plot sisaan vs Y duga

```
plot(modelbaru,1)
```



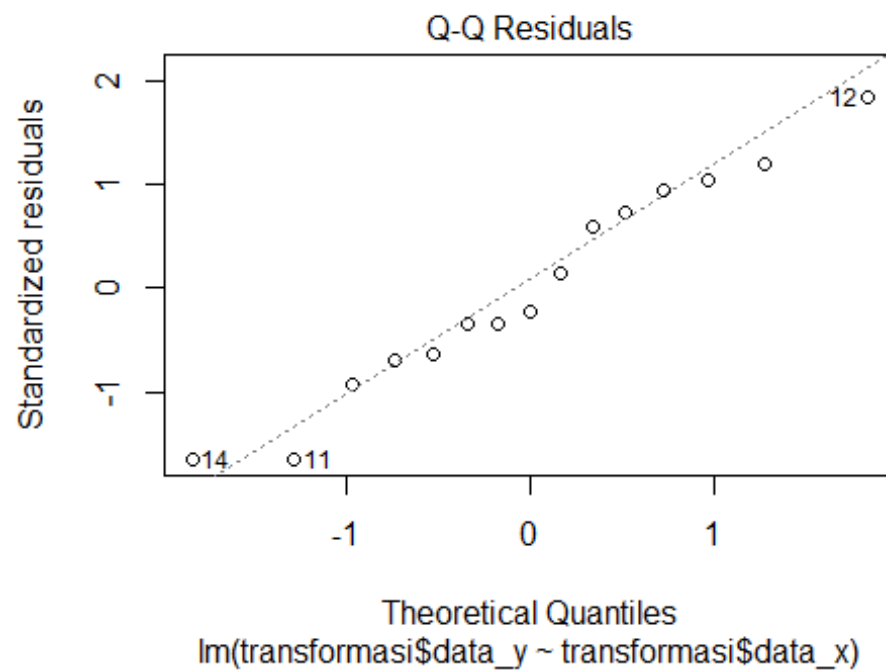
### 2. Plot sisaan vs urutan

```
plot(x = 1:dim(transformasi)[1],  
     y = modelbaru$residuals,  
     type = 'b',  
     ylab = "Residuals",  
     xlab = "Observation")
```



### 3. Eksplorasi normalitas sisaan

```
plot(modelbaru,2)
```



## Uji formal kondisi Gauss-Markov

### 1. Nilai harapan sisaan sama dengan 0

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

##
## 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

ifelse(nilaiharapan$p.value < 0.05, "Nilai harapan tidak sama dengan 0",
"Nilai harapan sama dengan 0")

## [1] "Nilai harapan sama dengan 0"
```

### 2. Ragam sisaan homogen

```
library(car)

## Loading required package: carData

ujihomogen <- ncvTest(modelbaru)
ujihomogen

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

ifelse(ujihomogen$p < 0.05, "Ragam Tidak Homogen", "Ragam Homogen")

## [1] "Ragam Homogen"
```

### 3. Sisaan saling bebas

```
salingbebas<-runs.test(modelbaru$residuals)
salingbebas

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

```
ifelse(salingbebas$p.value < 0.05, "Sisaan tidak saling bebas", "Sisaan  
saling bebas")  
## [1] "Sisaan saling bebas"
```

### Normalitas

```
sisaanmodel <- resid(modelbaru)  
(normmodel <- lillie.test(sisaanmodel))  
  
##  
##  Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov) normality test  
##  
## data:  sisaanmodel  
## D = 0.11948, p-value = 0.817  
  
ifelse(normmodel$p.value < 0.05, "Galat tidak menyebar normal", "Galat  
menyebar normal")  
## [1] "Galat menyebar normal"
```

Maka model terbaik didapat dari hasil transformasi kedua variabel yaitu X dan Y. Kedua variabel tersebut diakarkan, kemudian ketika diuji lagi untuk pengujian asumsi seluruh asumsi terpenuhi. Maka, telah didapat model terbaik serta memenuhi seluruh asumsi yang dibutuhkan. Model regresinya menjadi :

$$\hat{Y} = 8.7125 - 0.8134X$$