

## Tugas Kelompok Anreg

1. Salsabila Fayiza\_G1401221036
2. Delia Fitri Audina\_G1401221013
3. Muhammad Abdan Rofi\_G1401221059

```
library(readxl)
data <- read.csv("D:/IPB/SEMESTER 4/Analisis Regresi/Pertemuan 3/Tukel/data h
arga mobil.csv")
y<-data$price
x1<-data$horsepower

data<-data.frame(cbind(y,x1))
head(data)

##          y  x1
## 1 13495 111
## 2 16500 111
## 3 16500 154
## 4 13950 102
## 5 17450 115
## 6 15250 110

n <- nrow(data)
n

## [1] 200
```

### PEMBENTUKAN MODEL TANPA FUNGSI BAWAAN (MANUAL)

#### Parameter regresi

```
b1<-(sum(x1*y)-sum(x1)*sum(y)/n)/(sum(x1^2)-(sum(x1)^2/n))
b0<-mean(y)-b1*mean(x1)

b1

## [1] 172.3164

b0

## [1] -4573.358
```

#### INTERPRETASI B1

Nilai slope (b1) yang diperoleh sebesar 172.3164 ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara harga mobil (y) dan kecepatan kuda (x). Ini menunjukkan bahwa untuk setiap peningkatan satu satuan kecepatan kuda (x), maka harga mobil (y) meningkat sebesar 172.3164.

### INTERPRETASI B0

Nilai intersep B0 yang diperoleh sebesar -4573.358 ini menunjukkan bahwa ketika kecepatan kuda (x) adalah 0, maka harga mobil (y) tidak akan bernilai -4573.358.

### UKURAN KERAGAMAN

jumlah kuadrat

```
galat <- y-(b0+b1*x1)
JKG <- sum((y - (b0+b1*x1))^2)
JKG

## [1] 4313966375

JKReg <- sum(((b0+b1*x1) - mean(y))^2)
JKReg

## [1] 8295483837

JKT <- sum((y - mean(y))^2)
JKT

## [1] 12609450213
```

### Derajat bebas

```
dbReg <- 1
dbReg

## [1] 1

dbg <- n-2
dbg

## [1] 198

dbt <- n-1
dbt

## [1] 199

Fhit <- (JKReg/dbReg)/(JKG/dbg)
Fhit

## [1] 380.7414
```

### PERSAMAAN REGRESI LINEAR SEDERHANA

```
model <- lm(y~x1, data)
summary(model)
```

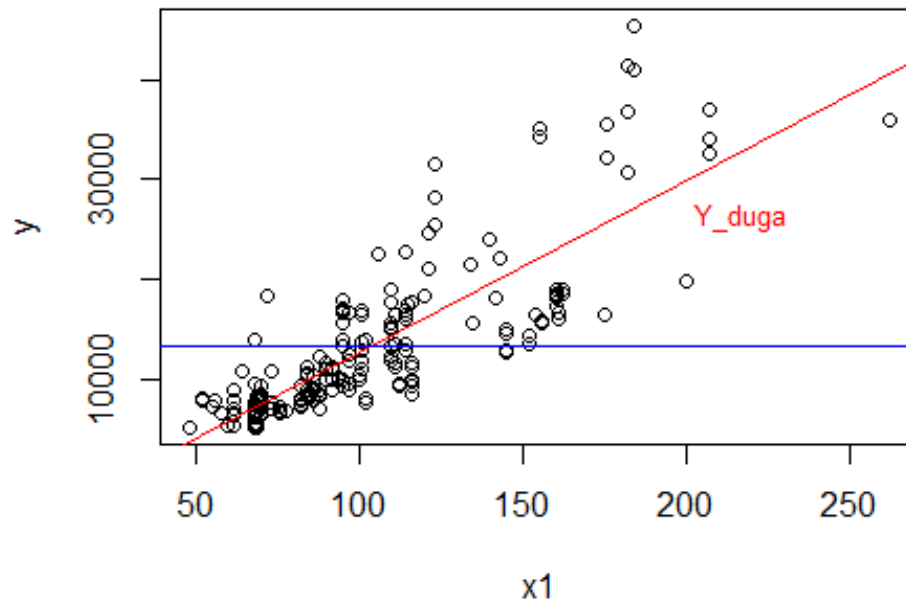
```
##
## Call:
## lm(formula = y ~ x1, data = data)
##
## Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -10190.9  -2236.9   -471.3   1777.6  18267.1
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept) -4573.358    970.285  -4.713 4.58e-06 ***
## x1          172.316      8.831   19.513 < 2e-16 ***
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 4668 on 198 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.6579, Adjusted R-squared:  0.6562
## F-statistic: 380.7 on 1 and 198 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

## INTERPRETASI PERSAMAAN REGRESI

Berdasarkan perhitungan, diperoleh dugaan persamaan regresi linear  $Y_{\text{duga}} = -4573.358 + 172.316x$ . Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi kecepatan, maka semakin besar kemungkinan harga mobilnya semakin meningkat sebesar 172.3164.

## Scatter Plot

```
y.bar <- mean(y)
plot(x1,y)
abline(model, col="red")
text(200, 29000, "Y_duga", adj = c(-0.1, 1.5), col = "red", cex = 0.8)
abline(h=y.bar, col = "blue")
text(30000, 95, "Y_bar", adj = c(0.1, 1.5), col = "blue", cex = 0.8)
```



### INTERPRETASI SCATTER PLOT

Garis biru menunjukkan rata-rata harga mobil dan garis merah menunjukkan garis persamaan linear sederhana yang bernilai positif karena garis menjalar dari kiri atas ke kanan bawah

```
anova.model <- anova(model)
anova.model

## Analysis of Variance Table
##
## Response: y
##          Df      Sum Sq   Mean Sq F value    Pr(>F)
## x1         1 8295483837 8295483837  380.74 < 2.2e-16 ***
## Residuals 198 4313966375   21787709
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

(KTG <- anova.model$'Mean Sq'[2])

## [1] 21787709
```

Setelah perhitungan anova, diperoleh nilai JKR = 8295483837, JKG = 4313966375, JKT = 12609450213, KTG = 21787709, dan KTR = 8295483837.

### Galat Baku

```
galat_baku <- sqrt(KTG)
galat_baku

## [1] 4667.731
```

## KORELASI

```
r<-(sum(x1*y)-sum(x1)*sum(y)/n)/  
sqrt((sum(x1^2)-(sum(x1)^2/n))*(sum(y^2)-(sum(y)^2/n)))  
r  
## [1] 0.811097
```

## INTERPRETASI

Diperoleh korelasi sebesar 0.811097 yang berarti nilai kekuatan hubungan antara kecepatan kuda terhadap harga mobil menunjukkan korelasi yang positif kuat yang sangat baik untuk menjelaskan hubungan antara x dan y. Jadi, semakin meningkatnya kecepatan kuda maka harga mobil akan semakin meningkat.

## Koefisien Determinasi

```
Koef_det<-r^2  
Koef_det
```

```
## [1] 0.6578783
```

## INTERPRETASI

Diperoleh koefisien determinasi sebesar 0.6578783 menunjukkan model regresi yang baik dalam menggambarkan hubungan antara variabel x dan y, mengingat tingkat koefisien determinasi yang paling baik adalah 1.

## ADJUSTED R SQUARE

```
Adj_R2<-1-((1-Koef_det)*(n-1)/(n-1-1))  
Adj_R2  
## [1] 0.6561504
```

## INTERPRETASI

Berdasarkan perhitungan diperoleh  $R^2 = 0.6561504$  yakni sekitar 65% yang menunjukkan besar ukuran kecepatan kuda (x) dapat menjelaskan variabel harga mobil (y), ini berarti sekitar 65% dari variasi dalam harga mobil dapat dijelaskan oleh kecepatan kuda pada model regresi.

## UJI HIPOTESIS B0

```
(KTG <- anova.model$'Mean Sq'[2])  
## [1] 21787709  
(se_b0 <- sqrt(KTG*(1/n+mean(x1)^2/sum((x1-mean(x1))^2))))  
## [1] 970.2852  
(t_b0 <- b0/se_b0)  
## [1] -4.713417
```

## PENJELASAN UJI HIPOTESIS B0

$H_0: \beta_0 = 0$  (Semua harga mobil dapat dijelaskan oleh kecepatan kuda)

$H_1: \beta_0 \neq 0$  (Ada harga mobil yang tidak dapat dijelaskan oleh kecepatan kuda)

$t_{\text{tabel}} = 1,972017478$

Karena nilai  $t_0 = -4.713417 < t_{\text{tabel}} = 1,972017478$ , maka tak tolak  $H_0$  artinya tidak terdapat cukup bukti untuk menyatakan bahwa ada harga mobil yang tidak dapat dijelaskan oleh kecepatan kuda pada taraf nyata 5%.

## UJI HIPOTESIS B1

```
(se_b1 <- sqrt(KTG/sum((x1-mean(x1))^2)))  
## [1] 8.831035  
(t_b1 <- b1/se_b1)  
## [1] 19.5126
```

## PENJELASAN UJI HIPOTESIS B1

$H_0: \beta_1 = 0$  (Tidak ada hubungan linier antara kecepatan kuda dan harga mobil)

$H_1: \beta_1 \neq 0$  (Ada hubungan linier antara kecepatan kuda dan harga mobil)

$t_{\text{tabel}} = 1,972017478$

Karena nilai  $t_1 = 19.5126 > t_{\text{tabel}} = 1,972017478$ , maka tolak  $H_0$  artinya ada hubungan linear antara kecepatan kuda dan harga mobil. Terdapat cukup bukti untuk menyatakan bahwa kecepatan kuda memengaruhi harga mobil pada taraf nyata 5%.

## PENDUGA SELANG KEPERCAYAAN 95% BAGI B0

```
#batas bawah b0  
(bb.b0 <- b0 - abs(qt(0.025, df=n-2))*se_b0)  
## [1] -6486.778  
#batas atas b1  
(ba.b0 <- b0 + abs(qt(0.025, df=n-2))*se_b0)  
## [1] -2659.939
```

Pada tingkat kepercayaan 95% dapat dinyatakan parameter  $b_0$  berada dalam selang -6486.778 hingga -2659.939.

## PENDUGA SELANG KEPERCAYAAN 95% BAGI B1

```
#batas bawah b1  
(bb.b1 <- b1 - abs(qt(0.025, df=n-2))*se_b1)  
## [1] 154.9015
```

```
#batas atas b1
(ba.b1 <- b1 + abs(qt(0.025, df=n-2))*se_b1)

## [1] 189.7314
```

Pada tingkat kepercayaan 95% dapat dinyatakan parameter b1 berada dalam selang 154.9015 hingga 189.7314.

#### SELANG KEPERCAYAAN RATAAN AMATAN

```
amatan.diduga <- data.frame(x1=4,1)
predict(model, amatan.diduga, interval = "confidence")

##           fit          lwr          upr
## 1 -3884.093 -5732.158 -2036.027
```

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh dugaan rata-ran Y ketika nilai  $x_1=4,1$  adalah -3884.093 dan dalam taraf kepercayaan 95% diyakini bahwa nilai dugaan rata-ran Y ketika  $x=4,1$  ada dalam selang -5732.158 hingga -2036.027.

#### SELANG KEPERCAYAAN INDIVIDU AMATAN

```
predict(model, amatan.diduga, interval = "prediction")

##           fit          lwr          upr
## 1 -3884.093 -13272.63  5504.44
```

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai individu Y ketika nilai  $x_1=4,1$  adalah -3884.093 dan dalam taraf kepercayaan 95% diyakini bahwa nilai amatan individu Y ketika  $x=4,1$  ada dalam selang -13272.63 hingga 5504.44.