


Nama : Ibnu Fajar Setiawan NIM : 065002000006	 UNIVERSITAS TRISAKTI Praktikum Data Analitik	Modul 5 Nama Dosen: Syandra Sari, S.Kom, M.Kom
Hari/Tanggal : Kamis, 20 Oktober 2022		Nama Aslab : 1. Ida Jubaidah (06500190037) 2. Azzahra Nuranisa (065001900044)

Praktikum 5
UJI ASUMSI TERHADAP ANALISIS REGRESI

DESKRIPSI MODUL : Melakukan pengujian asumsi.

No	Elemen Kompetensi	Indikator Kinerja	Jml Jam	hlm
1	Mampu melakukan pengujian asumsi terhadap analisis regresi sederhana dan berganda.	Dapat melakukan pengujian asumsi terhadap analisis regresi sederhana dan berganda.	2	

TEORI SINGKAT

Dalam praktikum ini akan dipelajari dan dipraktekkan bagaimana melakukan pengujian asumsi terhadap analisis regresi sederhana dan berganda dengan menggunakan library sebagai berikut :

> library(olsrr)
 > library(car)
 > library(lmtest)
 > library(ggpubr)

Analisis regresi adalah suatu teknik statistik yang dipergunakan untuk menganalisis pengaruh di antara suatu variabel dependen dan variabel independen (Gujarati, 2003; Hair et al, 1998).

Dalam Analisis regresi memiliki hal-hal yang harus dipenuhi, yaitu asumsi-asumsi.

Asumsi adalah perkiraan yang sering dibuat manusia untuk menyederhanakan suatu masalah. Biasanya digunakan saat menganalisis suatu masalah berdasarkan variabel tertentu yang diketahui/tidak terukur. Asumsi juga sering digunakan untuk mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah, dan umumnya sangat terkait dengan pengalaman pribadi pengguna.

Asumsi-asumsi Regresi Linear:

1. Normalitas

Normalitas dalam statistik parametrik seperti regresi dan ANOVA adalah persyaratan pertama. Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah variabel gangguan atau residual dalam model regresi berdistribusi normal. Jika asumsi ini dilanggar, uji statistik menjadi tidak valid atau bias, terutama dengan sampel yang kecil. Uji normalitas dapat dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu dengan pendekatan grafis (histogram dan diagram PP) atau uji Kolmogorovskmirnov, Chisquare, Liliefors dan ShapiroWilk.

2. Heteroskedastisitas

Untuk regresi linier, antara lain, $\text{var}(u_i) = \sigma^2$ harus dipenuhi sehingga parameter yang diestimasi dalam model adalah BLUE (Best, Linear, Unbiased and Estimator). Dalam kasus tertentu, variasi antarmuka pengguna tidak konstan atau variabelnya bervariasi. Untuk mendeteksi heteroskedastisitas dapat diuji menggunakan metode grafik.

Pengujaan ini dapat digunakan untuk menentukan apakah kesalahan pengganggu dari model yang diamati tidak menunjukkan varians yang konstan dari satu pengamatan ke pengamatan lainnya. Dengan menggunakan metode grafik, hasilnya dapat menunjukkan ada tidaknya pola-pola tertentu yang terbentuk, seperti bergelombang, melebar kemudian menyempit serta titik-titik menyebar di atas dan di bawah angka 0 (nol) pada sumbu Y.

3. Autokorelasi

Autokorelasi adalah korelasi antara anggota serangkaian observasi yang diurutkan menurut waktu seperti data deret waktu atau ruang seperti data cross-section. Untuk mengetahui autokorelasi digunakan uji Durbin-Watson (DW-test). Adanya autokorelasi dalam regresi dapat diketahui dengan menggunakan beberapa cara antara lain metode grafik dan uji Durbin-Watson.

Sumber : <https://statistikceria.blogspot.com/2012/01/uji-asumsi-analisis-regresi-linear.html>

ELEMEN KOMPETENSI I

Deskripsi : Dapat melakukan pengujian asumsi terhadap analisis regresi sederhana dan berganda pada data mtcars.

Kompetensi Dasar : Mampu melakukan pengujian asumsi terhadap analisis regresi sederhana dan berganda pada data mtcars.

PRAKTIKUM

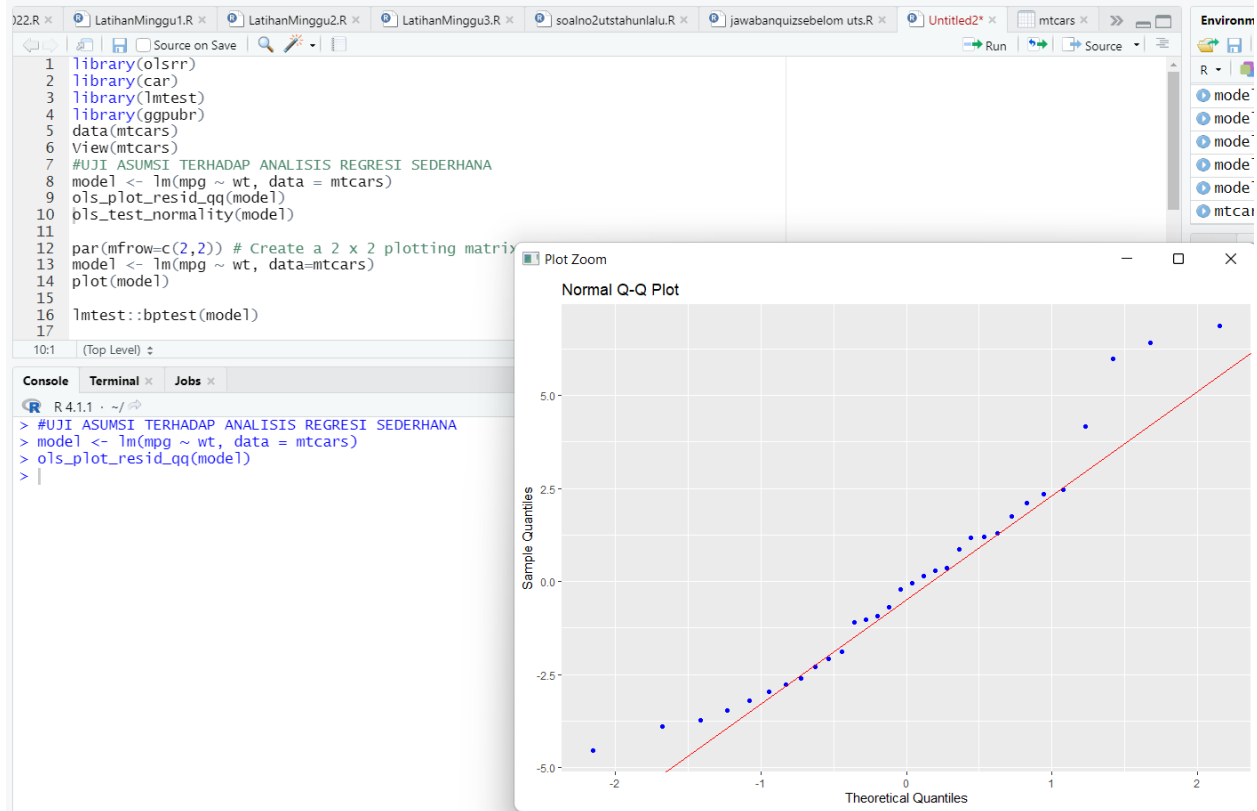
Dalam praktikum ini akan dipelajari dan dipraktekkan bagaimana melakukan pengujian asumsi terhadap analisis regresi sederhana dan berganda menggunakan beberapa library dengan menggunakan data mtcars.

UJI ASUMSI TERHADAP ANALISIS REGRESI SEDERHANA

1. Normalitas

```
> model <- lm(mpg ~ wt, data = mtcars)
> ols_plot_resid_qq(model)
```

OUTPUT



```
> ols_test_normality(model)
```

OUTPUT

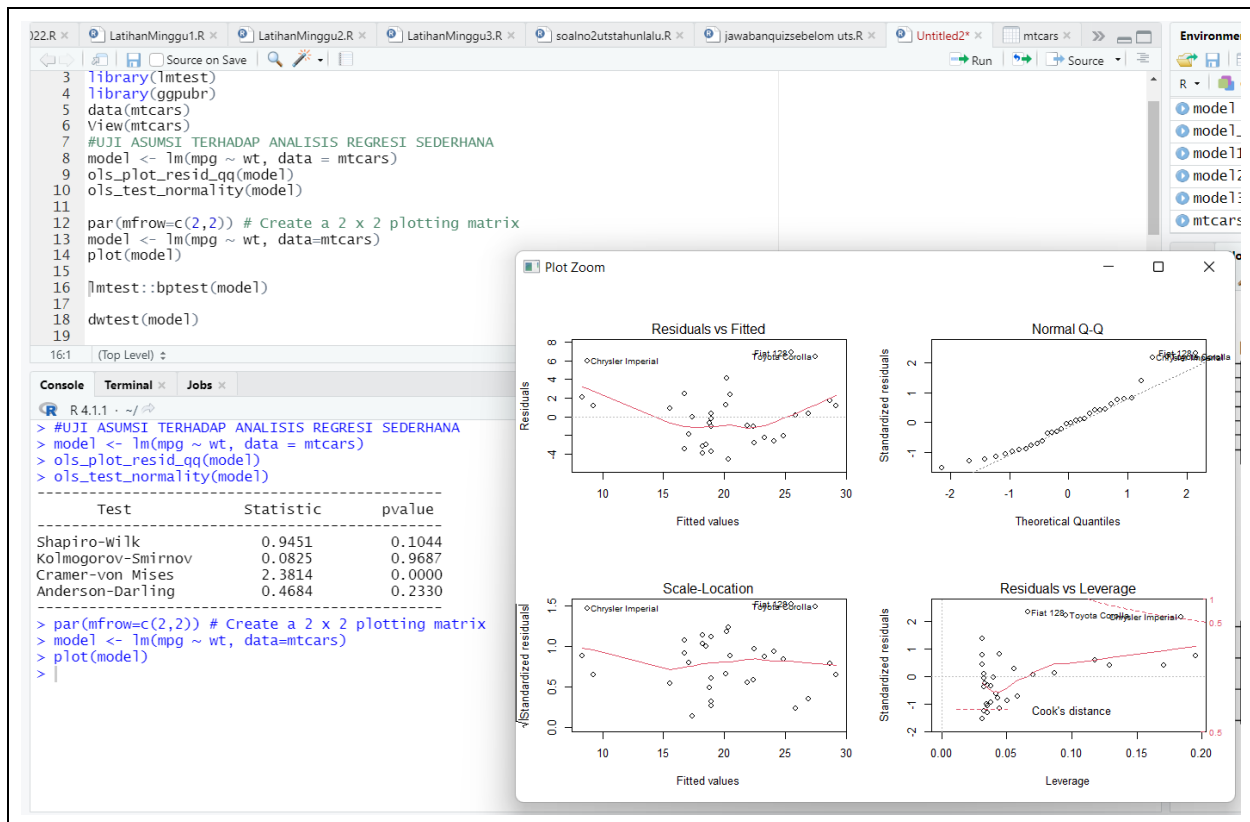
```
> #UJI ASUMSI TERHADAP ANALISIS REGRESI SEDERHANA
> model <- lm(mpg ~ wt, data = mtcars)
> ols_plot_resid_qq(model)
> ols_test_normality(model)
```

Test	Statistic	pvalue
Shapiro-Wilk	0.9451	0.1044
Kolmogorov-Smirnov	0.0825	0.9687
Cramer-von Mises	2.3814	0.0000
Anderson-Darling	0.4684	0.2330

```
> |
```

```
> par(mfrow=c(2,2)) # Create a 2 x 2 plotting matrix
> model <- lm(mpg ~ wt, data=mtcars)
> plot(model)
```

OUTPUT



2. Heteroskedastisitas

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_1^2 = \dots = \sigma_N^2 = \sigma_\varepsilon^2 = \sigma^2$ (Ragam sisaan homogen)

$H_1: \sigma_i^2 = c X_i^2$ (Ragam sisaan tidak homogen atau heterogen)

```
> lmtest::bptest(model)
```

OUTPUT

```
> lmtest::bptest(model)
```

studentized Breusch-Pagan test

data: model

BP = 0.040438, df = 1, p-value = 0.8406

```
> |
```

3. Autokorelasi

Untuk lebih meyakinkan, akan dilakukan pengujian hipotesis dengan statistik uji *Durbin-Watson*, sebagai berikut.

Hipotesis:

$H_0 : \rho = 0$ (tidak ada autokorelasi)

$H_1 : \rho \neq 0$ (ada autokorelasi)

-Taraf signifikansi : $\alpha = 0.05$

-Statistik uji:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2}$$

```
> dwtest(model)
```

OUTPUT

```
> dwtest(model)
```

```
      Durbin-Watson test
```

```
data:  model
```

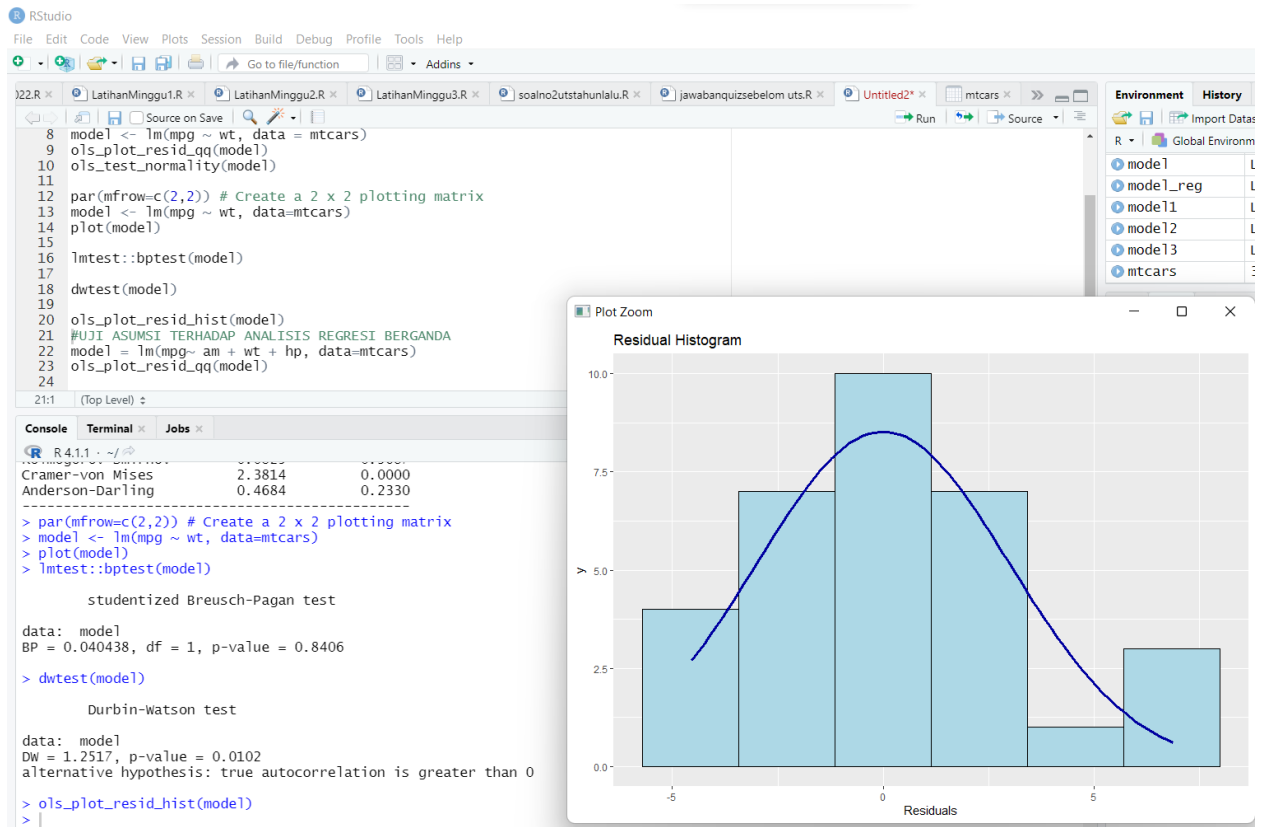
```
DW = 1.2517, p-value = 0.0102
```

```
alternative hypothesis: true autocorrelation is greater than 0
```

```
> |
```

```
> ols_rsd_hist(model) atau > ols_plot_resid_hist(model)
```

OUTPUT

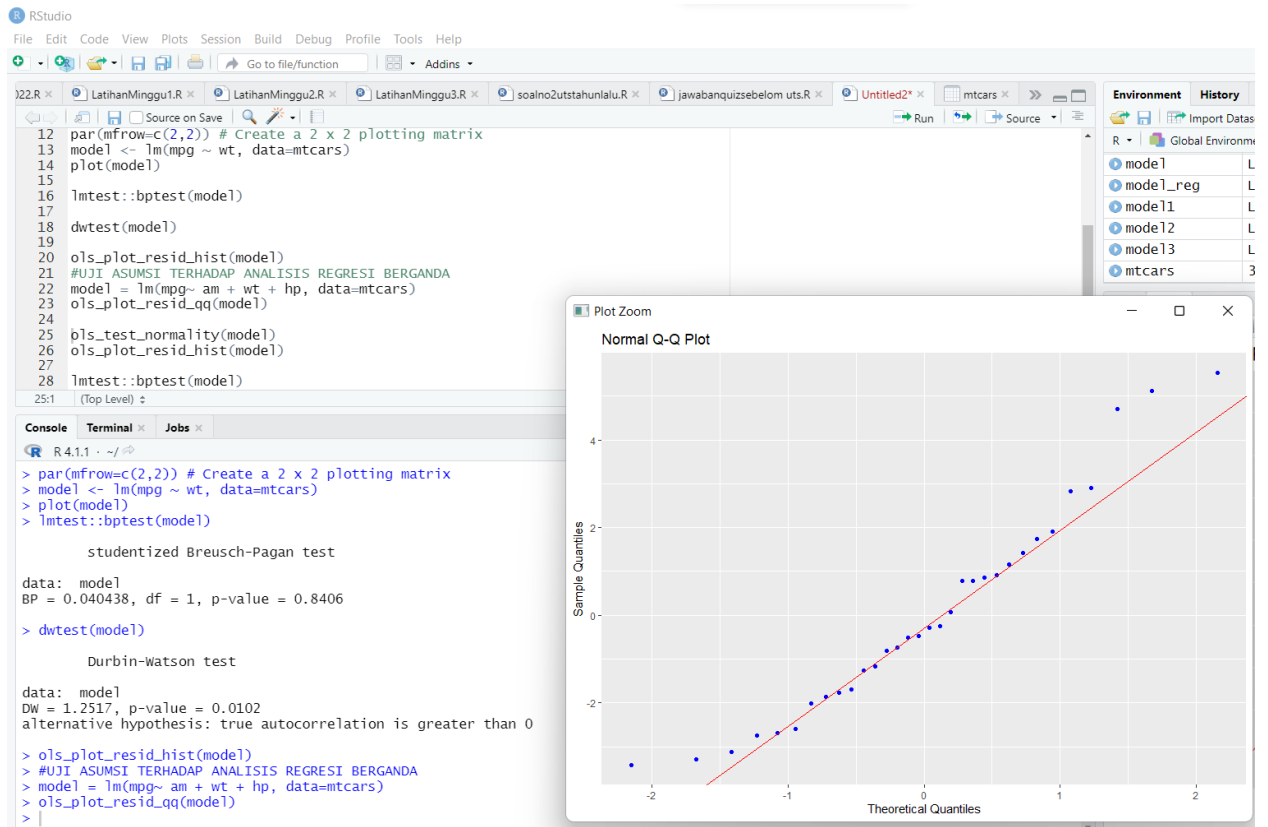


UJI ASUMSI TERHADAP ANALISIS REGRESI BERGANDA

1. Normalitas

```
> model = lm(mpg~ am + wt + hp, data=mtcars)
> ols_plot_resid_qq(model)
```

OUTPUT



```
> ols_norm_test(model)
```

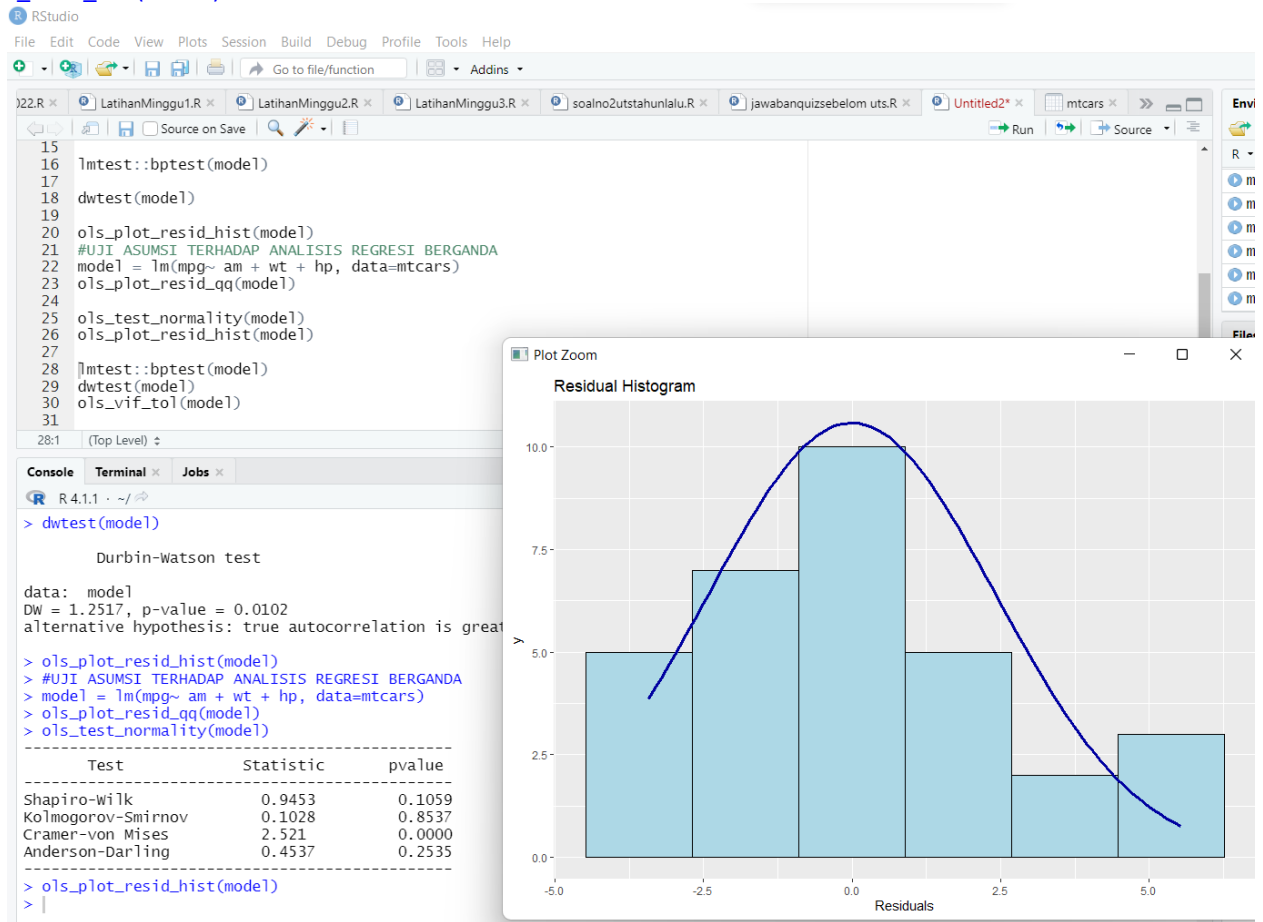
OUTPUT

```
> ols_test_normality(model)
```

Test	Statistic	pvalue
Shapiro-Wilk	0.9453	0.1059
Kolmogorov-Smirnov	0.1028	0.8537
Cramer-von Mises	2.521	0.0000
Anderson-Darling	0.4537	0.2535

```
> |
```


> ols_plot_resid_hist(model)



2. Heteroskedastisitas

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_N^2 = \sigma_\epsilon^2 = \sigma^2$ (Ragam sisaan homogen)

$H_1: \sigma_i^2 = c X_i^2$ (Ragam sisaan tidak homogen atau heterogen)

> lmtest::bptest(model)

OUTPUT

```
> lmtest::bptest(model)  
  
studentized Breusch-Pagan test  
  
data: model  
BP = 5.534, df = 3, p-value = 0.1366  
  
> |
```

3. Autokorelasi

Untuk lebih meyakinkan, akan dilakukan pengujian hipotesis dengan statistik uji *Durbin-Watson*, sebagai berikut.

Hipotesis:

$H_0 : \rho = 0$ (tidak ada autokorelasi)

$H_1 : \rho \neq 0$ (ada autokorelasi)

-Tarf signifikansi : $\alpha = 0.05$

-Statistik uji:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2}$$

```
> dwtest(model)
```

OUTPUT

```
> dwtest(model)

      Durbin-Watson test

data:  model
DW = 1.4329, p-value = 0.0246
alternative hypothesis: true autocorrelation is greater than 0

> |
```

4. MULTICOLONIERITAS

```
> ols_vif_tol(model)
```

OUTPUT

```
> ols_vif_tol(model)
Variables Tolerance    VIF
1      am 0.4403187 2.271082
2      wt 0.2649121 3.774838
3      hp 0.4788987 2.088124
> |
```

https://cran.r-project.org/web/packages/olsrr/vignettes/regression_diagnostics.html

ELEMEN KOMPETENSI II

Deskripsi : Dapat melakukan pengujian asumsi terhadap analisis regresi sederhana dan berganda dengan data advertising.

Kompetensi Dasar : Mampu melakukan pengujian asumsi terhadap analisis regresi sederhana dan berganda dengan data advertising.

TUGAS

Tugas kali ini praktikan harus melakukan pengujian asumsi terhadap analisis regresi menggunakan beberapa library dengan data mtcars.

KNN REGRESSION

```
> require(FNN)
```

Loading required package: FNN

Warning message:

package 'FNN' was built under R version 3.4.4

```
> require(FNN)
> library(FNN)
```

```
> head(Advertising)
```

OUTPUT

```
> require(FNN)
```

```
> library(FNN)
```

```
> head(Advertising)
```

	TV	Radio	Newspaper	Sales
1	230.1	37.8	69.2	22.1
2	44.5	39.3	45.1	10.4
3	17.2	45.9	69.3	12.0
4	151.5	41.3	58.5	16.5
5	180.8	10.8	58.4	17.9
6	8.7	48.9	75.0	7.2

```
>
```

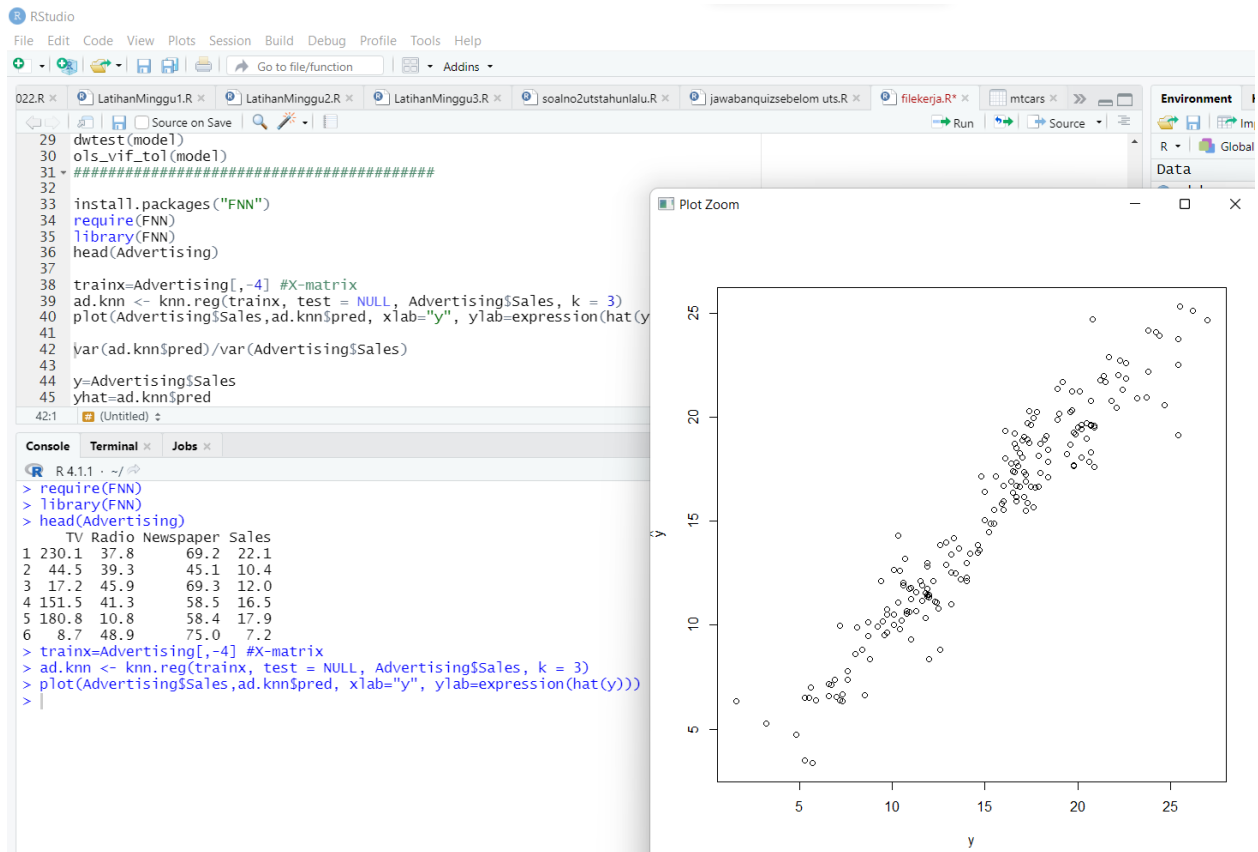
```
> trainx=Advertising[,-4] #X-matrix
```

```
> ad.knn <- knn.reg(trainx, test = NULL, Advertising$sales, k = 3)
```

```
>
```

```
> plot(Advertising$sales,ad.knn$pred, xlab="y", ylab=expression(hat(y)))
```

OUTPUT



```
> var(ad.knn$pred)/var(Advertising$Sales)
```

OUTPUT

```

[1] 0.9169046
> var(ad.knn$pred)/var(Advertising$Sales)
[1] 0.9169046
>

```

```
> #This formula may not work for multiple regression or other models
```

```
> y=Advertising$Sales
```

```
> yhat=ad.knn$pred
```

```
> rsq=1-sum((y-yhat)^2)/sum((y-mean(y))^2);rsq
```

OUTPUT

```

[1] 0.9154811
> y=Advertising$Sales
> yhat=ad.knn$pred
> rsq=1-sum((y-yhat)^2)/sum((y-mean(y))^2);rsq
[1] 0.9154811
>

```

```
> cor(yhat,y)^2 #approximate rsq very well.
```

OUTPUT

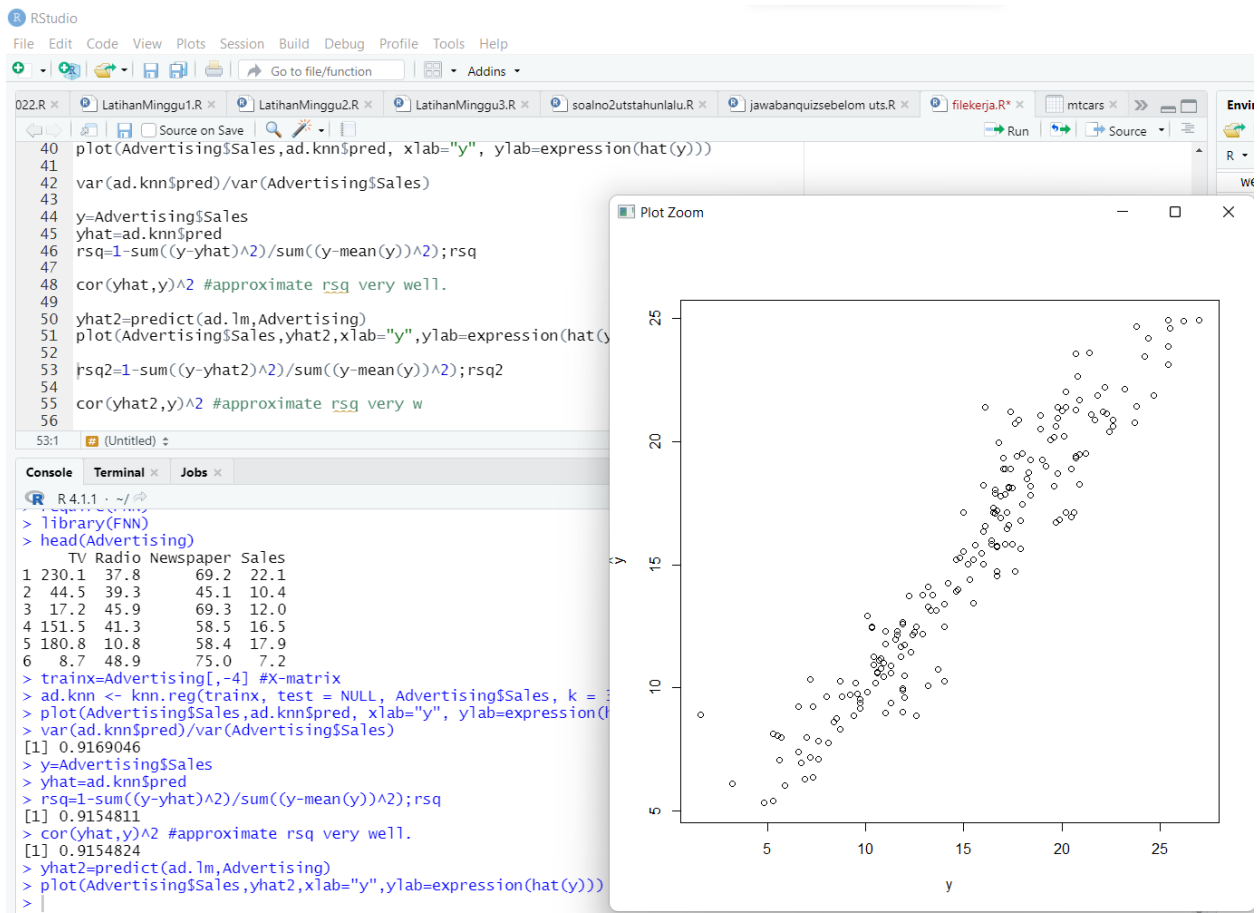
```
[1] 0.9154824
```

```
[1] 0.9154824
> cor(yhat,y)^2 #approximate rsq very well.
[1] 0.9154824
> |
```

Comparable to (ad.lm)?

```
> yhat2=predict(ad.lm,Advertising)
> plot(Advertising$Sales,yhat2,xlab="y",ylab=expression(hat(y)))
```

OUTPUT



```
> rsq2=1-sum((y-yhat2)^2)/sum((y-mean(y))^2);rsq2
```

OUTPUT

```
> rsq2=1-sum((y-yhat2)^2)/sum((y-mean(y))^2);rsq2
[1] 0.9025913
> |
```

```
> cor(yhat2,y)^2 #approximate rsq very w
```

OUTPUT

```
> cor(yhat2,y)^2 #approximate rsq very w
[1] 0.9025913
> |
```

```
> dim(Advertising)
```

OUTPUT

```
> dim(Advertising)
[1] 200 4
> |
```

```
> train <- sample(1:dim(Advertising)[1],7*dim(Advertising)[1])
```

```
> test=-train
```

```
> train.Ad <- Advertising[train,]
```

```
> test.Ad <- Advertising[test,]
```

```
> lm.tr <- lm(sales ~., data=train.Ad)
```

```
> summary(lm.tr)
```

OUTPUT

```
> summary(lm.tr)

Call:
lm(formula = Sales ~ ., data = train.Ad)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-7.2325 -0.7556  0.0578  0.8763  3.6941

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  4.811897   0.373312  12.890  <2e-16 ***
TV           0.053488   0.001648  32.452  <2e-16 ***
Radio        0.100823   0.010721   9.405  <2e-16 ***
Newspaper    -0.001086   0.007056  -0.154    0.878
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.684 on 136 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8996,    Adjusted R-squared:  0.8974
F-statistic: 406.1 on 3 and 136 DF,  p-value: < 2.2e-16

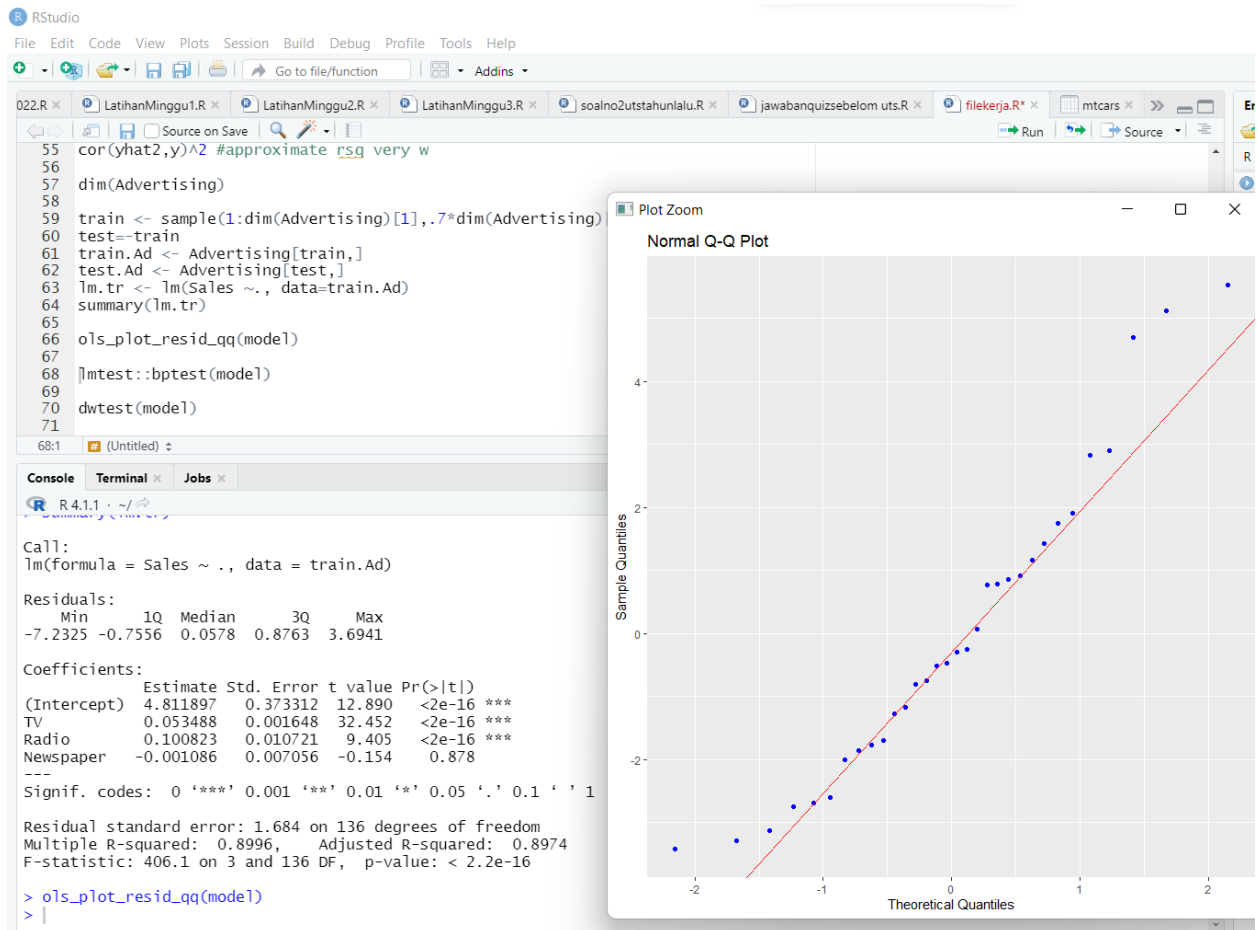
> |
```

UJI ASUMSI

1. Normalitas

```
ols_plot_resid_qq(model)
```

OUTPUT



2. Heteroskedastisitas

> `lmtest::bptest(model)`

OUTPUT

studentized Breusch-Pagan test

data: model

BP = 5.534, df = 3, p-value = 0.1366

> `lmtest::bptest(model)`

studentized Breusch-Pagan test

data: model

BP = 5.534, df = 3, p-value = 0.1366

3. Autokorelasi

> `dwtest(model)`

OUTPUT

Durbin-Watson test

```
data: model
DW = 1.4329, p-value = 0.0246
alternative hypothesis: true autocorrelation is greater than 0
```

```
> dwtest(model)
```

```
Durbin-Watson test
```

```
data: model
DW = 1.4329, p-value = 0.0246
alternative hypothesis: true autocorrelation is greater than 0
```

```
> |
```

MULTICOLONIERITAS

```
> ols_vif_tol(model)
```

OUTPUT

```
Variables Tolerance    VIF
1    am 0.4403187 2.271082
2    wt 0.2649121 3.774838
3    hp 0.4788987 2.088124
```

```
> ols_vif_tol(model)
```

```
Variables Tolerance    VIF
1    am 0.4403187 2.271082
2    wt 0.2649121 3.774838
3    hp 0.4788987 2.088124
```

```
> |
```

1. Cek List

	Elemen Kompetensi	Penyelesaian	
		Selesai	Tidak
	Elemen Kompetensi I Dapat melakukan pengujian asumsi terhadap analisis regresi sederhana dan berganda pada data mtcars	✓	

	Elemen Kompetensi II Dapat melakukan pengujian asumsi terhadap analisis regresi sederhana dan berganda dengan data advertising	✓	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	--

2. Form Umpan Balik

Elemen Kompetensi	Waktu Pengerjaan	Kriteria
Elemen Kompetensi I Dapat melakukan pengujian asumsi terhadap analisis regresi sederhana dan berganda pada data mtcars	20	1
Elemen Kompetensi II Dapat melakukan pengujian asumsi terhadap analisis regresi sederhana dan berganda dengan data advertising	20	1

Kriteria

- 1.Sangat Menarik
- 2.Cukup Menarik
- 3.Kurang Menarik
- 4.Sangat Kurang Menarik

