

- Statistika leverage

$$h_{ii} = \frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{x})^2}{\sum_{k=1}^n (x_k - \bar{x})^2}, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

- Standardized residual

$$R_i = \frac{E_i}{S \sqrt{1 - h_{ii}}}, \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

- Deleted residual

$$\text{deleted residual } D_i = Y_i - \hat{Y}_{(i)}$$

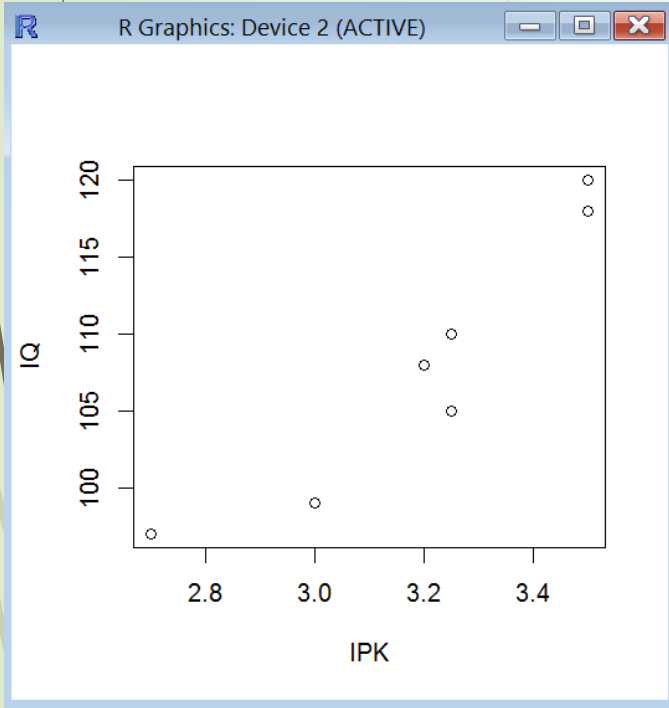
$$\text{Var}(D_i) = \frac{S_{(i)}^2}{1 - h_{ii}}, \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

- studentized deleted residuals t_i

$$t_i = \frac{D_i}{S_{(i)}/(1 - h_{ii})}, \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

Membuat plot

```
> u=data.frame(IPK,IQ)  
> plot(u,col=1)
```



```
> m1=lm(IPK~IQ,data=u)  
> summary(m1)
```

Call:

```
lm(formula = IPK ~ IQ, data = u)
```

Residuals:

1	2	3	4	5	6	7
0.075965	0.002475	0.004312	-0.006055	-0.163667	-0.057892	0.144863

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-0.064150	0.540328	-0.119	0.91012
IQ	0.030184	0.004982	6.058	0.00177 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.1067 on 5 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.8801, Adjusted R-squared: 0.8561

F-statistic: 36.7 on 1 and 5 DF, p-value: 0.001768

Mencari DFBETAS

- Untuk cek estimasi dan prediksi dari model
- Suatu observasi dianggap berpengaruh jika estimasi atau prediksinya terlalu besar/kecil
- Ukuran dalam estimasi parameter dengan DFBETAS. DFBETAS untuk intercept b_0 dan b_1 adalah :

$$(DFBETAS)_{0(i)} = \frac{b_0 - b_{0(i)}}{S_{(i)} \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{\bar{x}^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}}, \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

$$(DFBETAS)_{1(i)} = \frac{b_1 - b_{1(i)}}{S_{(i)} \left[\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right]^{-1/2}}, \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

- Jika DFBETAS besar maka observasi mempunyai pengaruh besar terhadap koefisien regresi
- Observasi dianggap mencurigakan jika DFBETAS mempunyai besar lebih besar dari 1 untuk data kecil dan $2/\sqrt{n}$ untuk data besar

```
> dfb<-dfbetas(fm)
> head(dfb)
      (Intercept)          IQ
1  0.464319910 -0.4366691319
2 -0.013842045  0.0147902931
3  0.001470352 -0.0002812224
4  0.003479708 -0.0051802139
5 -2.873052701  2.7324526463
6  0.488206346 -0.5159486020
```

DFFITS

- Selain DFBETAS bisa juga diukur dari DFFITS

$$(DFFITS)_i = \frac{\hat{Y}_i - \hat{Y}_{(i)}}{S_{(i)} \sqrt{h_{ii}}}, \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

- Observasi dicurigai jika nilai DFFIT lebih dari satu

```
> dff<-dffits(fm)
> dff[1:7]
```

1	2	3	4	5	6
0.58327289	0.01913985	0.01594062	-0.02317005	-3.37758354	-0.62475614
7					
0.78778342					

Jarak Cook's

- Ukuran lain untuk mengukur data berpengaruh adalah jarak Cook's

$$D_i = \frac{E_i^2}{(p+1)S^2} \cdot \frac{h_{ii}}{(1-h_{ii})^2}, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

- Hasil jarak Cook's dibandingkan dengan nilai quantile $f(df1, df2=n-2)$ jika nilai D lebih besar dari $Q2$ maka observasi dianggap ekstrim

```
> cooksD<-cooks.distance(fm)
```

```
> cooksD[1:7]
```

1	2	3	4	5	6
0.1807120009	0.0002289205	0.0001587542	0.0003352777	1.4129852593	0.2178855503
7					
0.2168504879					

Identifikasi lain...

```
> par(mfrow=c(2,2))
> plot(fm)
```

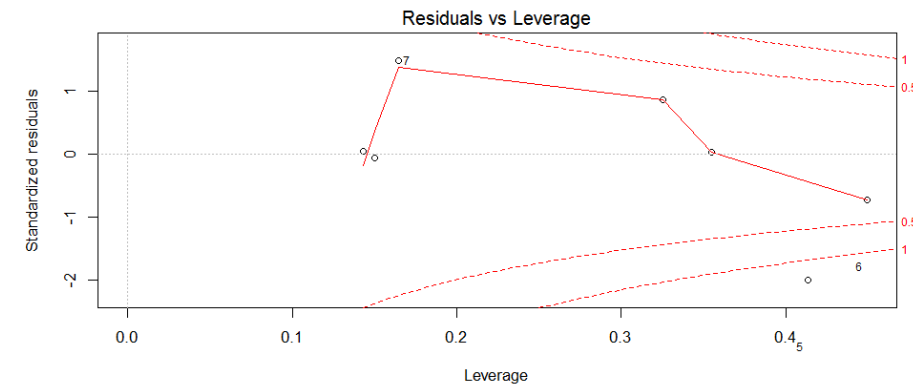
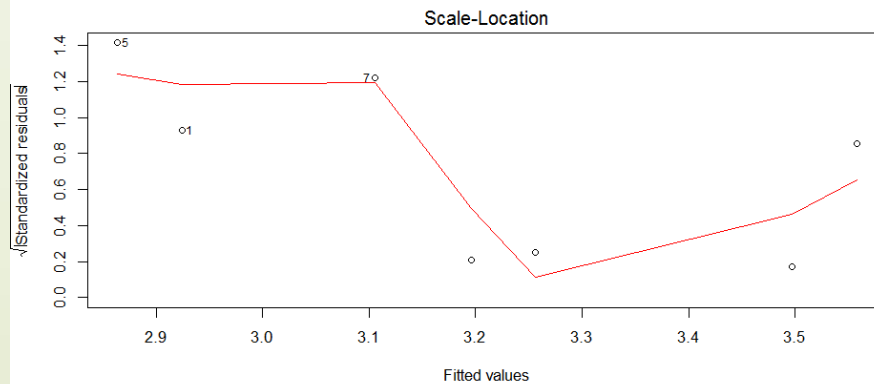
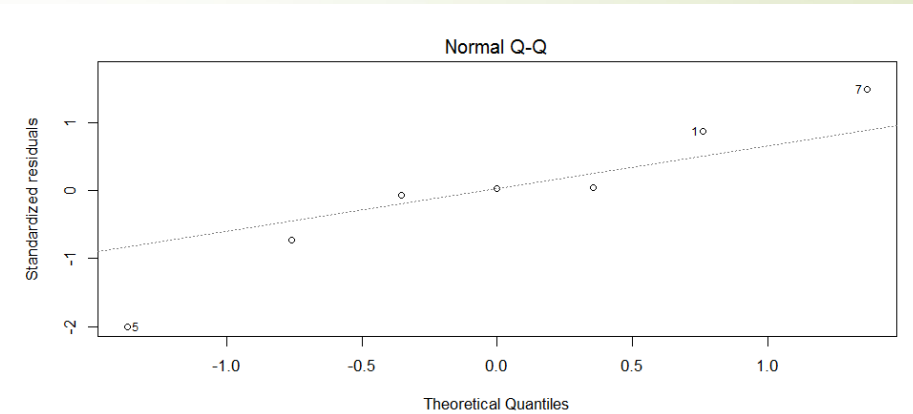
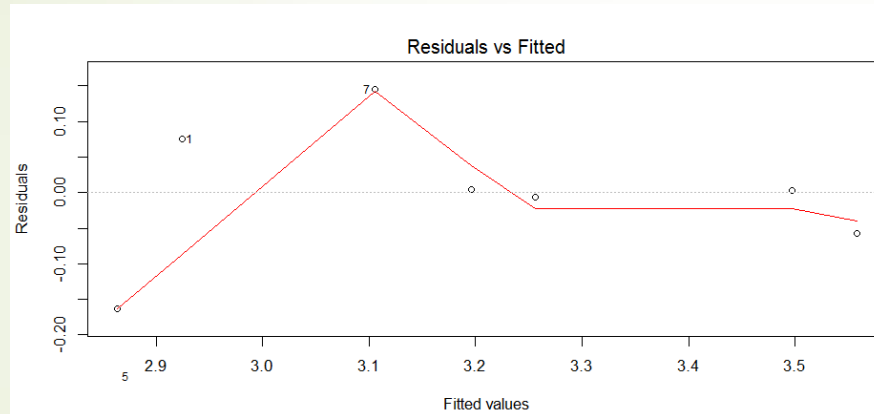
```
> sres<-rstandard(fm)
```

```
> sres[1:5]
```

```
      1      2      3      4      5
0.86633904 0.02886657 0.04363896 -0.06155248 -2.00228192
```

```
> sres[1:7]
```

```
      1      2      3      4      5      6
0.86633904 0.02886657 0.04363896 -0.06155248 -2.00228192 -0.73090337
      7
1.48480525
```



IQ (x)	IPK (y)
99	3.00
118	3.50
108	3.20
110	3.25
97	2.70
120	3.50
105	3.25

Tugas Kelompok (TK) KD 2

Analisis Korelasi & Regresi Berganda

- Presentasi minggu ke-2 dan ke-3, 2 kelompok/ minggu
- Review Teaching dan Material setiap setelah presentasi
- Paper maksimal 20 halaman
- Presentasi maksimal 30' / kelompok
- Semakin lengkap analisis semakin menambah poin TK
- Kirim paper dan media ppt ke: getutpramesti@staff.uns.ac.id, Paling lambat hari Selasa dengan nama file: Kelompok..._KD...
- Setiap kelompok share paper ke kelompok lain dalam bentuk softcopy
- Isi Paper:
 1. Pendahuluan
 2. Permasalahan
 3. Pembahasan
 4. Kesimpulan
 5. Lampiran



Option Tema

1. Menganalisis korelasi dan regresi linier berganda
 - Uji asumsi pra analisis regresi
 - analisis korelasi
 - analisis regresi
 - Pemeriksaan sisa/ galat
2. Memilih model regresi linier berganda terbaik dengan metode:
 - Stepwise
 - Forward
 - Backward