

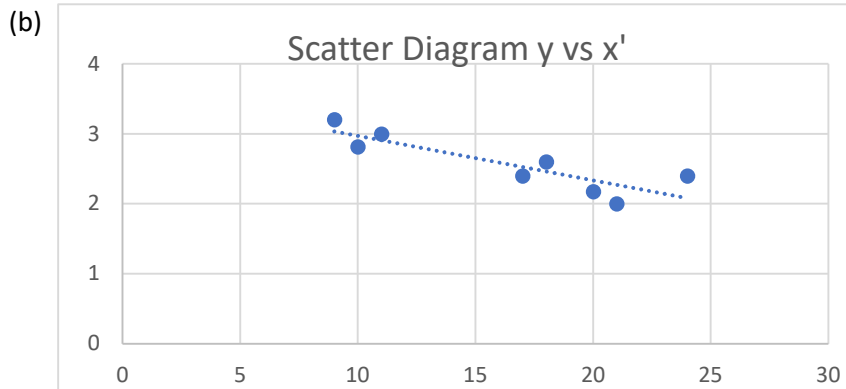
Latihan Soal M11

Harvest Walukow - 164231104

12.15

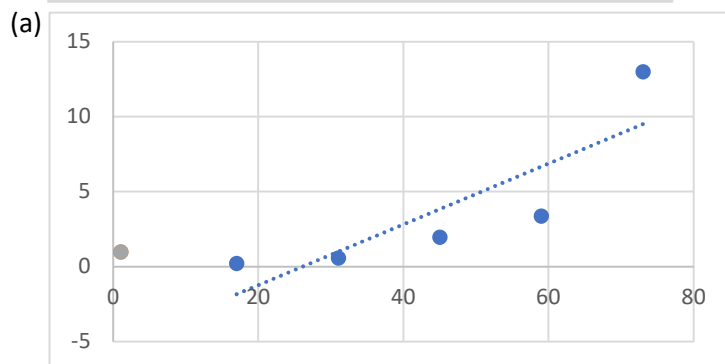
(a)

x	y	x'
100	21	2
150	20	2.176091
250	24	2.39794
250	17	2.39794
400	18	2.60206
650	10	2.812913
1000	11	3
1600	9	3.20412



12.17

Time x (days)	No. Type 1	No. Type 2	y = No. Type 1 / No. Type 2
17	173	586	0.23
31	278	479	0.58
45	331	167	1.98
59	769	227	3.39
73	976	75	13.01

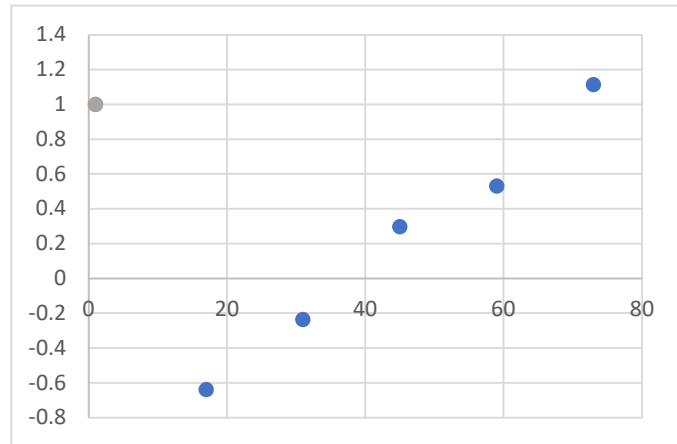


Dari diagram tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan linear yang appropriate

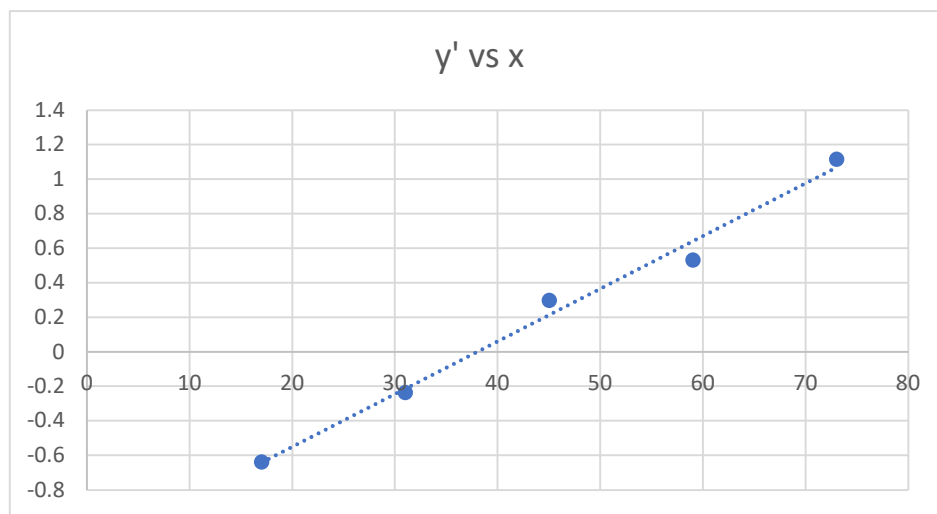
(b)

Time x (days)	y	y'
17	0.23	-0.63827
31	0.58	-0.23657
45	1.98	0.296665
59	3.39	0.5302
73	13.01	1.114277

Terdapat korelasi yang cukup kuat dilihat dari pola yang mendekati garis lurus ketika diplot. Maka, hubungan linear



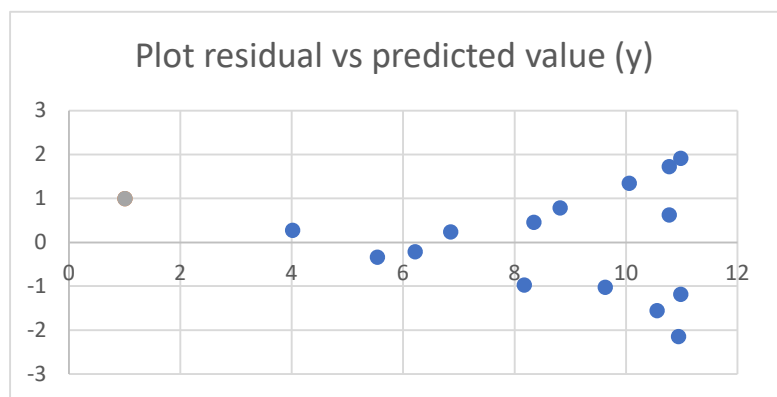
(c)



12.20

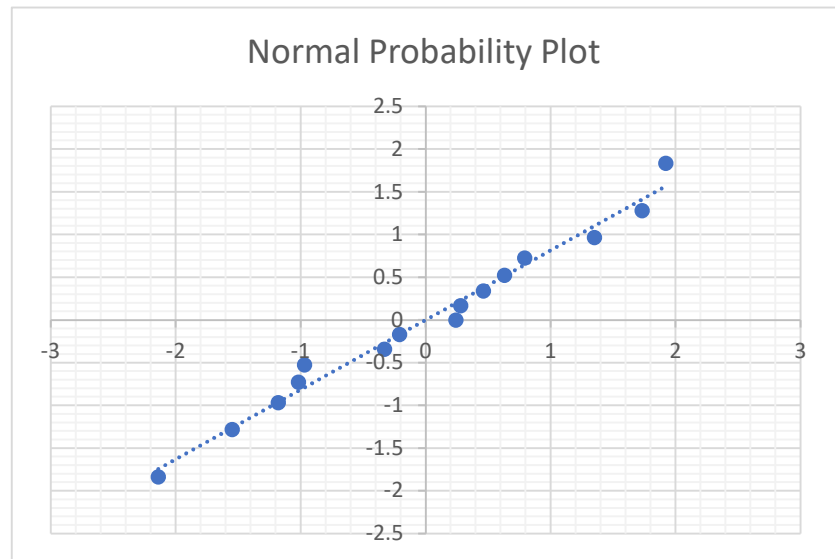
\hat{y}	Residuals
4.01	0.28
5.53	-0.33
6.21	-0.21
6.85	0.24
8.17	-0.97
8.34	0.46
8.81	0.79
9.62	-1.02
10.05	1.35
10.55	-1.55
10.77	0.63
10.77	1.73
10.94	-2.14
10.98	1.92
10.98	-1.18

Karena variabel independen tidak diketahui maka hanya bisa melakukan uji homoskedasticity dan normality.



Dari diagram, terlihat data melebar menyerupai corong. Sehingga variansi error tidak konstan menunjukkan masalah heteroskedastisitas.

Residuals	Z-Values
0.28	0.167894
-0.33	-0.34069
-0.21	-0.16789
0.24	0
-0.97	-0.5244
0.46	0.340695
0.79	0.727913
-1.02	-0.72791
1.35	0.967422
-1.55	-1.28155
0.63	0.524401
1.73	1.281552
-2.14	-1.83391
1.92	1.833915
-1.18	-0.96742



Sebaran data berada di sekitar garis garis diagonal dan mengikuti arah diagonal, maka model dapat dikatakan memenuhi asumsi normalitas.

Kesimpulan: data memenuhi asumsi normalitas namun tidak memenuhi asumsi variansi error konstan yang dapat menyebabkan estimasi koefisien regresi yang tidak efisien dan kesimpulan yang salah

12.21

Predicted	Time Order	Residual
2.2	9	-1
3.1	6	-2
2.5	13	3
3.3	1	-3
2.3	7	-1
3.6	14	5
2.6	8	0
2.5	3	0
3	12	3
3.2	4	-2
2.9	11	2
3.3	2	-5
2.7	10	0
3.2	5	1

(a)



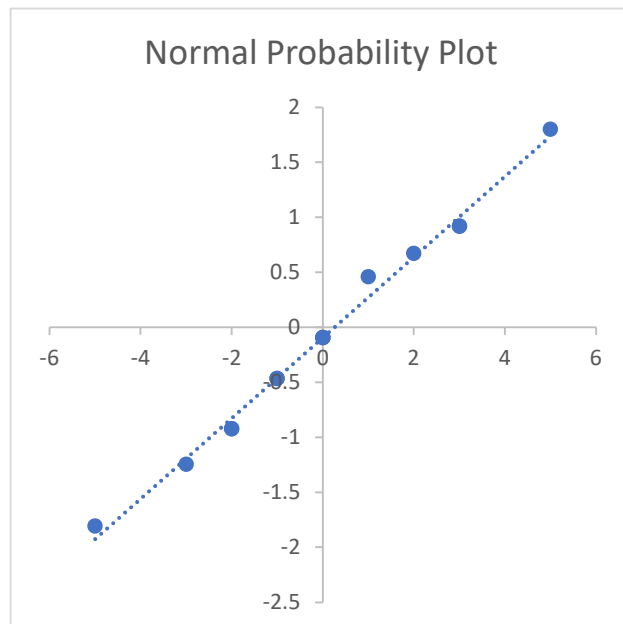
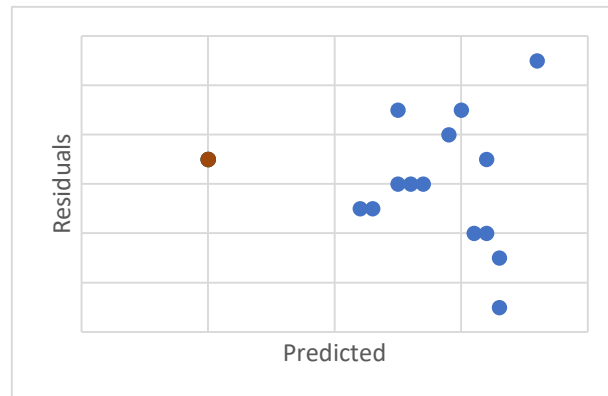
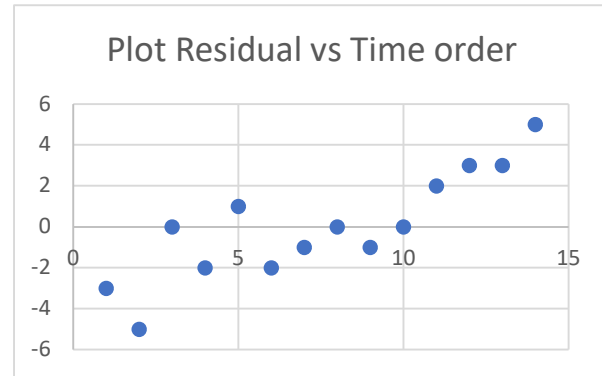
(b) Uji asumsi

Autocorrelation: dapat dilihat dari plot residual vs waktu disamping, terbentuk pola tren sehingga adanya pola sistematis dalam residual yang menunjukkan pelanggaran asumsi independensi.

Homoskedasticity: dari plot residual verses predicted values terlihat bahwa variansi error tidak konstan.

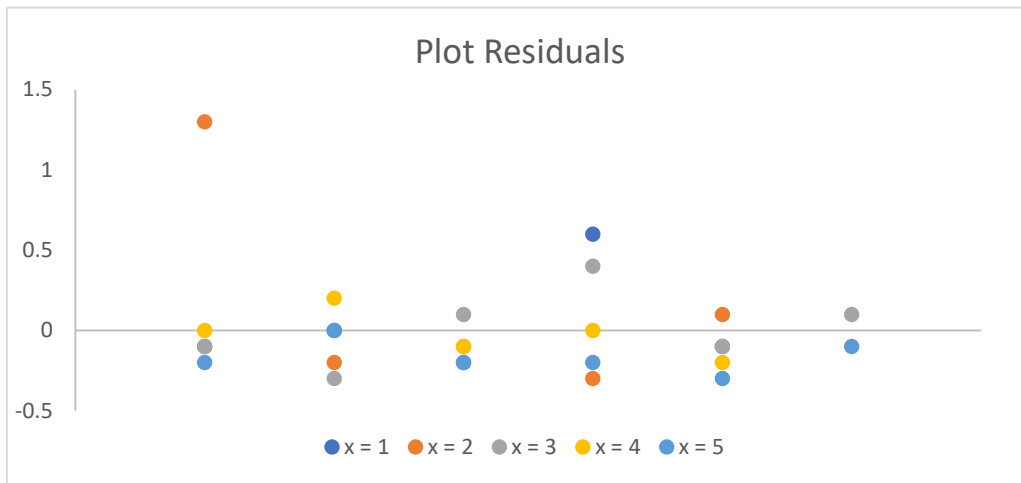
Normality: Sebaran data berada di sekitar garis diagonal dan mengikuti arah diagonal, maka model dapat dikatakan memenuhi asumsi normalitas.

Kesimpulan: terdapat pelanggaran asumsi independensi error dan asumsi variansi error



12.22

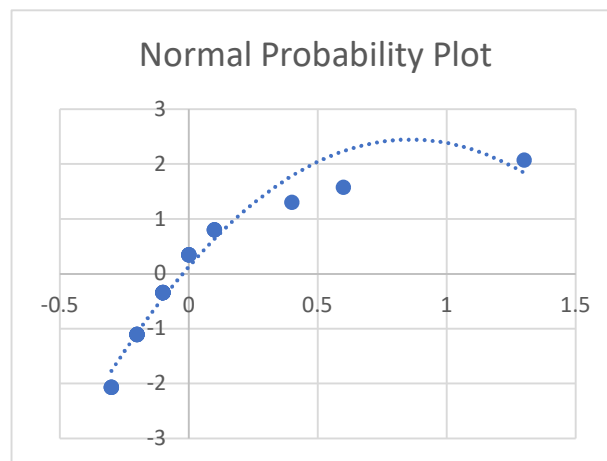
x = 1	x = 2	x = 3	x = 4	x = 5
-0.1	1.3	-0.1	0	-0.2
0	-0.2	-0.3	0.2	0
-0.2	-0.1	0.1	-0.1	-0.2
0.6	-0.3	0.4	0	-0.2
-0.1	0.1	-0.1	-0.2	-0.3
		0.1		-0.1



Uji linearity (linearitas x, y) dan autocorrelation (korelasi residual dengan time order) tidak dilakukan karena tidak relevan pada kasus ini.

Homoskedasticity: titik-titik residual tersebar acak sehingga variansi error konstan dan model bersifat homoskedastisitas

Normality: sebaran data menunjukkan pola positively skewed, maka terdapat pelanggaran asumsi error berdistribusi normal.



Maka, dapat disimpulkan bahwa terdapat pelanggaran asumsi dalam data

11.86

(a)

y	x1	x2	x3
13.79	76.45	44.47	8
21.23	24.37	37.45	7.56
66.49	98.46	95.04	19
35.97	49.21	2.17	0.44
37.88	76.12	36.75	7.5
72.7	82.93	42.83	8.74
81.73	23.04	82.17	16.51
58.91	80.98	7.84	1.59
30.47	47.45	88.58	17.86
8.51	65.09	25.59	5.12
39.96	44.82	74.93	15.05
67.85	85.17	55.7	11.16
10.77	27.71	30.6	6.23
72.3	62.32	12.97	2.58

Regression equation: $y = 11.03 + 0.41(x1) - 7.25(x2) + 37.18(x3)$

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.539829
R Square	0.291416
Adjusted R	0.07884
Standard Error	24.45613
Observations	14

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	3	2459.782	819.927403	1.370882	0.307352
Residual	10	5981.021	598.1021077		
Total	13	8440.803			

<i>Coefficients</i>	
Intercept	11.03101
x1	0.418687
x2	-7.25786
x3	37.18087

(b) Ubah x3

y	x1	x2	x3
13.79	76.45	44.47	9
21.23	24.37	37.45	7.56
66.49	98.46	95.04	19
35.97	49.21	2.17	0.44
37.88	76.12	36.75	7.5
72.7	82.93	42.83	8.74
81.73	23.04	82.17	16.51
58.91	80.98	7.84	1.59
30.47	47.45	88.58	17.86
8.51	65.09	25.59	5.12
39.96	44.82	74.93	15.05
67.85	85.17	55.7	11.16
10.77	27.71	30.6	6.23
72.3	62.32	12.97	2.58

Regression equation: $y = 20.88 + 0.29(x1) + 16.58(x2) - 81.71(x3)$

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.436192
R Square	0.190264
Adjusted R	-0.05266
Standard Error	26.1435
Observations	14

ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	3	1605.979	535.3264108	0.783234	0.529989
Residual	10	6834.824	683.4824053		
Total	13	8440.803			

<i>Coefficients</i>	
Intercept	20.88079
x1	0.294539
x2	16.5834
x3	-81.7166

(c) Persamaan regresi (sebelum diubah): $y = 11.03 + 0.41(x1) - 7.25(x2) + 37.18(x3)$

Persamaan regresi (setelah diubah): $y = 20.88 + 0.29(x1) + 16.58(x2) - 81.71(x3)$

Dilihat dari koefisien, terlihat bahwa terdapat perubahan drastis pada kedua koefisien lainnya ketika observasi pertama x_3 diubah. Hal ini menunjukkan adanya multikolinearitas, di mana perubahan pada satu variabel prediktor (dalam kasus ini x_3) sangat berkorelasi dengan satu atau lebih variabel prediktor lainnya (x_1 dan x_2).

Salah satu cara yang bisa dilakukan untuk menghindari multikolinearitas: hapus salah satu atau lebih variabel yang berkorelasi.

(d) Kita dapat melihat multikolinearitas hanya dari regresi original.

Metode paling sederhana adalah melihat apakah terdapat penurunan signifikan antara R-Squared ke adjusted R-Squared. Bisa juga dengan analisis korelasi antara variabel independen atau menghitung VIF.