

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian bersumber dari “*Spray congealing: particle size relationships using a centrifugal wheel atomizer* oleh Scott, *et al*, tahun 1964. Data yang digunakan tentang *spray congealing* yaitu nilai-nilai peubah pengoperasian dan besarnya nilai partikel rata-rata. Data penelitian dapat dilihat pada lampiran. Dimana variabel bebas X_1 adalah *Feed Rate* per satuan *Whetted Wheel Periphery* (gm/det/cm), X_2 adalah kecepatan *Peripheral Wheel* (cm/det), X_3 adalah *Feed Viscosity* (poise), dan variabel tak bebas Y adalah rata-rata besar partikel produk (μ).

4.2 Hasil dan Pembahasan

4.2.1 Mendiagnosa Pengamatan Berpengaruh

Berikut disajikan nilai residual, *R-student* dan nilai diagonal HAT (*leverage*) serta simpangan baku galat pada pengamatan ke- i dihilangkan :

Tabel 1. Nilai residual, *leverage*, dan simpangan baku galat

No	Residual	<i>R-Student</i>	h_{ii}	S_i
1	-2.1089	-1.2497	0.0955	1.7744
2	-0.8319	-0.4743	0.0642	1.8132
3	-0.9157	-0.523	0.0662	1.8118
4	1.3793	0.8269	0.1409	1.7996
5	-0.4172	-0.2544	0.1863	1.818
6	3.1662	2.0332 *	0.167	1.7062
7	0.5609	0.3241	0.0924	1.8168
8	-2.2971	-1.345	0.0662	1.7675
9	1.4435	0.844	0.096	1.7988
10	-1.1706	-0.66	0.0365	1.8069
11	-0.117	-0.067	0.0786	1.8199
12	0.2848	0.1644	0.0934	1.8192
13	-0.5741	-0.3218	0.0354	1.8169
14	1.8163	1.1182	0.1703	1.7832
15	3.791	2.5974 *	0.2123	1.6445
16	1.2159	0.6982	0.0694	1.8054
17	-0.6294	-0.3567	0.0564	1.8161
18	-0.968	-0.5626	0.0969	1.8105
19	3.5899	2.3384 *	0.1588	1.6738
20	0.7354	0.4161	0.0513	1.8148
21	-0.9027	-0.5125	0.0552	1.8121
22	0.308	0.1794	0.1088	1.819
23	0.5299	0.3128	0.1306	1.817
24	-0.2719	-0.1523	0.0367	1.8193
25	-0.8179	-0.4668	0.0665	1.8134
26	0.3724	0.2108	0.0561	1.8187
27	0.7932	0.4517	0.063	1.8138
28	0.3402	0.1972	0.1008	1.8188
29	1.0128	0.5855	0.0865	1.8097
30	-1.2794	-0.7357	0.0705	1.8038
31	-3.7229	-2.4894 *	0.1853	1.6569
32	-2.6108	-1.5488	0.0736	1.7513
33	-3.2295	-1.9295 *	0.0493	1.7166
34	0.4765	0.3436	0.4171 *	1.8164
35	1.0487	0.7969	0.4661 *	1.801

Nilai *R-student* mengindikasikan pengamatan yang memencil (pencilan) sedangkan nilai *leverage* mengindikasikan pengamatan berpengaruh. Nilai kritis dengan taraf nyata 5% untuk *R-student* yaitu $|t_i| > t_{\alpha, n-p-1}$. Nilai pada tabel-*t* sebesar 1.697. Nilai kritis untuk h_{ii} yaitu $2p/n = 0.2286$. Nilai yang melebihi nilai ± 1.697 pada pengamatan ke-6, 15, 19, 31, dan 33. Pengamatan tersebut merupakan pencilan yang dapat dilihat juga pada nilai residualnya yang tinggi. Nilai yang melebihi 0.2286 pada pengamatan ke-34 dan 35. Pengamatan tersebut merupakan *leverage* yang tinggi. Simpangan baku galat berkaitan dengan nilai residual dan diagonal HAT h_{ii} -nya. Simpangan baku galat yang dihitung tanpa pengamatan ke-*i* digunakan dalam perhitungan *DFBETAS* yang dapat mendeteksi pengamatan ke-*i* yang berpengaruh terhadap dugaan parameter ke-*j*.

Tabel 2. Nilai dugaan parameter dengan pengamatan ke-*i* dihilangkan

Pengamatan yang Dihilangkan	$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$
Tidak ada	36.0684	112.28	-0.00197	-0.44233
1	36.56393	109.5267	-0.00202	-0.4964
2	36.1472	112.774	-0.00198	-0.45905
3	35.9846	113.189	-0.00196	-0.4724
4	36.2404	113.293	-0.00201	-0.36778
5	36.0845	113.302	-0.00198	-0.44843
6	36.59098	114.4161	-0.00208	-0.25754
7	35.9475	113.089	-0.00197	-0.42611
8	36.2211	109.809	-0.00197	-0.53076
9	36.2815	111.715	-0.00201	-0.37839
10	36.1573	112.138	-0.00198	-0.4744
11	36.0542	112.409	-0.00197	-0.44648
12	36.0035	112.413	-0.00197	-0.43679
13	36.0747	112.309	-0.00197	-0.46032
14	36.00951	108.1027	-0.00195	-0.41516
15	34.39727	119.5034	-0.00181	-0.37202

Tabel 2. (lanjutan)

Pengamatan yang Dihilangkan	$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$
16	36.1886	111.925	-0.002	-0.39358
17	36.1137	111.703	-0.00197	-0.46535
18	36.2975	110.997	-0.00199	-0.46872
19	36.18623	103.608	-0.00196	-0.36852
20	36.0357	111.787	-0.00197	-0.42457
21	36.0217	113.086	-0.00197	-0.47004
22	36.0975	112.459	-0.00198	-0.427
23	35.9115	113.172	-0.00196	-0.4285
24	36.0891	112.247	-0.00198	-0.44991
25	35.9936	113.092	-0.00196	-0.46987
26	36.0417	112.621	-0.00197	-0.42895
27	36.1386	112.051	-0.00198	-0.47798
28	36.1019	112.46	-0.00198	-0.45595
29	35.9125	112.542	-0.00196	-0.51558
30	35.9615	113.576	-0.00196	-0.37324
31	35.45052	122.8342	-0.00194	-0.18852
32	36.5073	108.852	-0.00201	-0.42647
33	36.2206	109.573	-0.00197	-0.43656
34	36.1301	112.767	-0.00198	-0.62699
35	35.96175	112.2013	-0.00195	-0.94815

Menghitung nilai $DFBETAS_{j,i}$ dengan formula berikut:

$$DFBETAS_{j,i} = \frac{b_j - b_{j,-i}}{s_{-i} \sqrt{C_{jj}}}$$

Dimana C_{jj} adalah elemen diagonal ke- j dari $(X^T X)^{-1}$.

Perkalian silang matriks X

$$X^T X = \begin{bmatrix} 35 & 1.4321 & 254300 & 10.283 \\ 1.4321 & 0.087093 & 9878 & 0.386817 \\ 254300 & 9878 & 0.000000001988 & 78791 \\ 10.283 & 0.386817 & 78791 & 9.644117 \end{bmatrix}$$

Nilai invers dari $X^T X$

$$(X^T X)^{-1} = \begin{bmatrix} 0.581667 & -2.58406 & -0.00006 & -0.02019 \\ -2.58406 & 37.78448 & 0.000138 & 0.10833 \\ -0.00006 & 0.000138 & 0.000000007746 & 0.00000406 \\ -0.02019 & 0.10833 & -0.00000406 & 0.154044 \end{bmatrix}$$

Nilai *DFBETAS* pengamatan ke-1 pada koefisien regresi $\hat{\beta}_0$

$$DFBETAS_{0.1} = \frac{36.0684 - 36.56393}{1.7744\sqrt{0.581667}} = \frac{-0.49553}{1.3532} = -0.3662$$

Nilai *DFBETAS* pengamatan ke-1 pada koefisien regresi $\hat{\beta}_1$

$$DFBETAS_{1.1} = \frac{112.28 - 109.52673}{1.7744\sqrt{37.78448}} = \frac{2.75327}{10.9065} = 0.2524$$

Nilai *DFBETAS* pengamatan ke-1 pada koefisien regresi $\hat{\beta}_2$

$$DFBETAS_{2.1} = \frac{-0.00197 + 0.00202}{1.7744\sqrt{0.000000007746}} = \frac{0.0000413}{0.000156} = 0.2647$$

Nilai *DFBETAS* pengamatan ke-1 pada koefisien regresi $\hat{\beta}_3$

$$DFBETAS_{3.1} = \frac{-0.44233 + 0.4964}{1.7744\sqrt{0.154044}} = \frac{0.05407}{0.000156} = 0.0776$$

dan seterusnya sehingga dihasilkan tabel berikut :

Tabel 3. Nilai *DFBETAS* Tiap Pengamatan pada Dugaan Parameter

Pengamatan ke	$DFBETAS_{0,i}$	$DFBETAS_{1,i}$	$DFBETAS_{2,i}$	$DFBETAS_{3,i}$
1	-0.3662 *	0.2524	0.2647	0.0776
2	-0.057	-0.0443	0.0592	0.0235
3	0.0607	-0.0816	-0.0721	0.0423
4	-0.1253	-0.0916	0.2444	-0.1055
5	-0.0116	-0.0915	0.0357	0.0085
6	-0.4016 *	-0.2037	0.7083 *	-0.2759
7	0.0873	-0.0724	-0.0563	-0.0227
8	-0.1133	0.2274	-0.0395	0.1275
9	-0.1553	0.0511	0.2212	-0.0906
10	-0.0645	0.0128	0.0337	0.0452
11	0.0102	-0.0115	-0.0118	0.0058
12	0.0468	-0.0119	-0.0421	-0.0078
13	-0.0045	-0.0026	-0.0128	0.0252
14	0.0433	0.3811 *	-0.1397	-0.0388
15	1.3325 *	-0.7146 *	-1.1577 *	-0.1089
16	-0.0872	0.032	0.1362	-0.0688
17	-0.0327	0.0517	-0.0035	0.0323
18	-0.1659	0.1153	0.1194	0.0371
19	-0.0923	0.8429 *	-0.0873	-0.1124
20	0.0236	0.0442	-0.022	-0.0249
21	0.0338	-0.0723	-0.0425	0.039
22	-0.0209	-0.016	0.0436	-0.0215
23	0.1133	-0.0798	-0.0852	-0.0194
24	-0.0149	0.003	0.0077	0.0106
25	0.0541	-0.0728	-0.0644	0.0387
26	0.0193	-0.0305	0.002	-0.0187
27	-0.0508	0.0205	0.0643	0.0501
28	-0.0241	-0.0161	0.0409	0.0191
29	0.113	-0.0235	-0.1168	0.1031
30	0.0777	-0.1169	-0.0632	-0.0976
31	0.489 *	-1.0363 *	-0.2285	-0.3903 *
32	-0.3286	0.3184	0.1989	-0.0231
33	-0.1163	0.2566	-0.0491	-0.0086
34	-0.0445	-0.0436	0.0436	0.259
35	0.0777	0.0071	-0.1757	0.7156 *

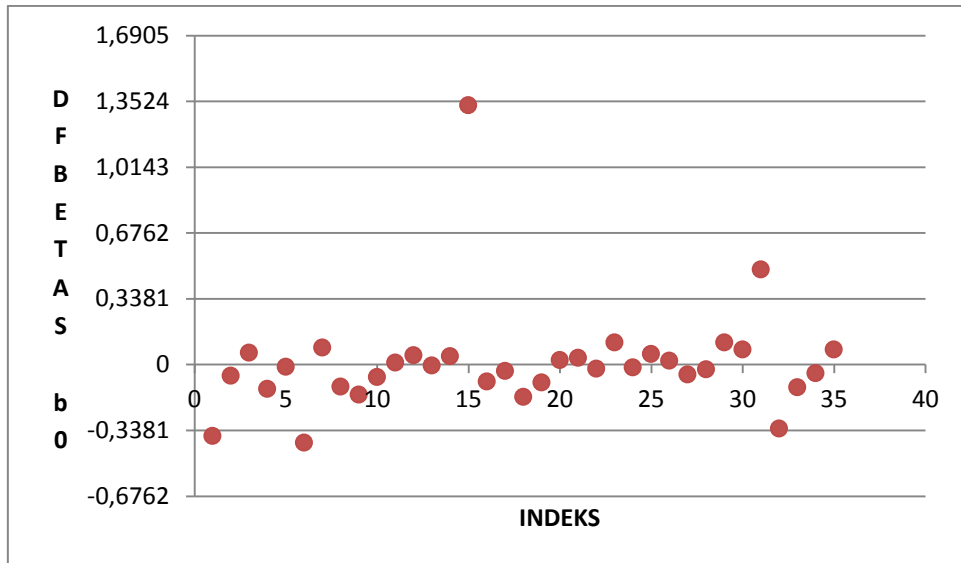
Nilai kritis untuk $DFBETAS$ adalah $2/\sqrt{n} = 2/\sqrt{35} = 0.3381$. Nilai $|DFBETAS| > 0.3381$ maka dianggap pengamatan tersebut adalah pengamatan yang berpengaruh.

Pengamatan yang merupakan pencilan sebagian menjadi pengamatan berpengaruh. Pengamatan ke-33 tidak memiliki pengaruh terhadap dugaan parameter sedangkan pengamatan ke-6,15,19,dan 31 berpengaruh terhadap dugaan parameter. Pengamatan dengan *leverage* yang tinggi sebagian menjadi pengamatan berpengaruh. Pengamatan ke-35 berpengaruh terhadap dugaan parameter sedangkan pengamatan ke-34 tidak berpengaruh.

Pada Tabel 3, pengamatan yang berpengaruh ditandai dengan tanda bintang.

Pengamatan yang berpengaruh terhadap $\hat{\beta}_0$ (intersep) adalah pengamatan ke- 1, 6, 15, dan 31. Pengamatan yang berpengaruh terhadap $\hat{\beta}_1$ adalah pengamatan ke- 14, 15, 19, dan 31. Pengamatan yang berpengaruh terhadap $\hat{\beta}_2$ adalah pengamatan ke- 6 dan 15. Pengamatan yang berpengaruh terhadap $\hat{\beta}_3$ adalah pengamatan ke-31 dan 35. Sehingga terdapat 7 pengamatan yang berpengaruh yaitu pengamatan ke-1,6,14,15,19,31,35.

Sebaran titik-titik pengamatan dapat divisualisasikan melalui diagram pencar sebagai berikut :



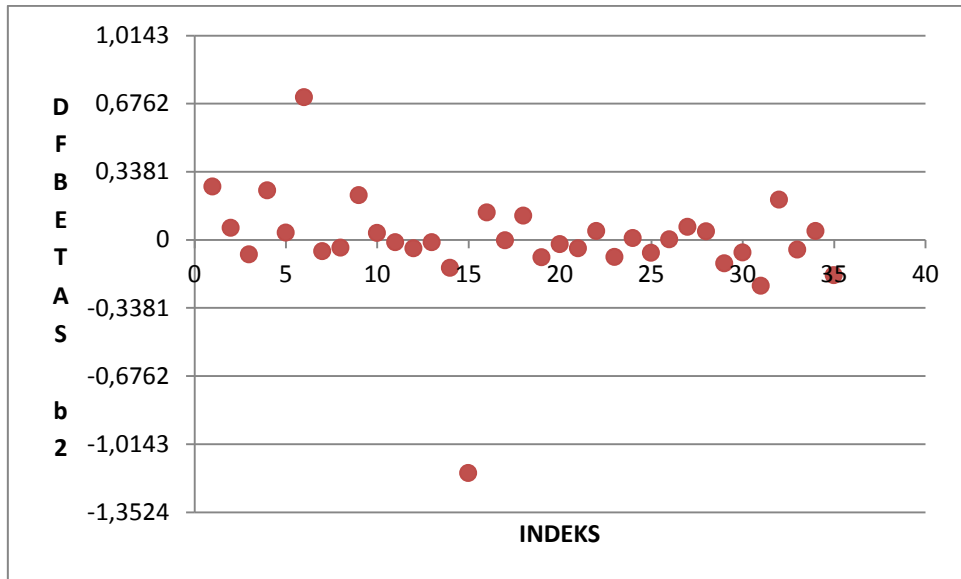
Gambar 1. Diagram pencar nilai DFBETAS pada $\hat{\beta}_0$ untuk setiap pengamatan

Titik pengamatan yang melebihi batas ± 0.3381 yaitu titik pengamatan ke-1, 6, 15 dan 31.



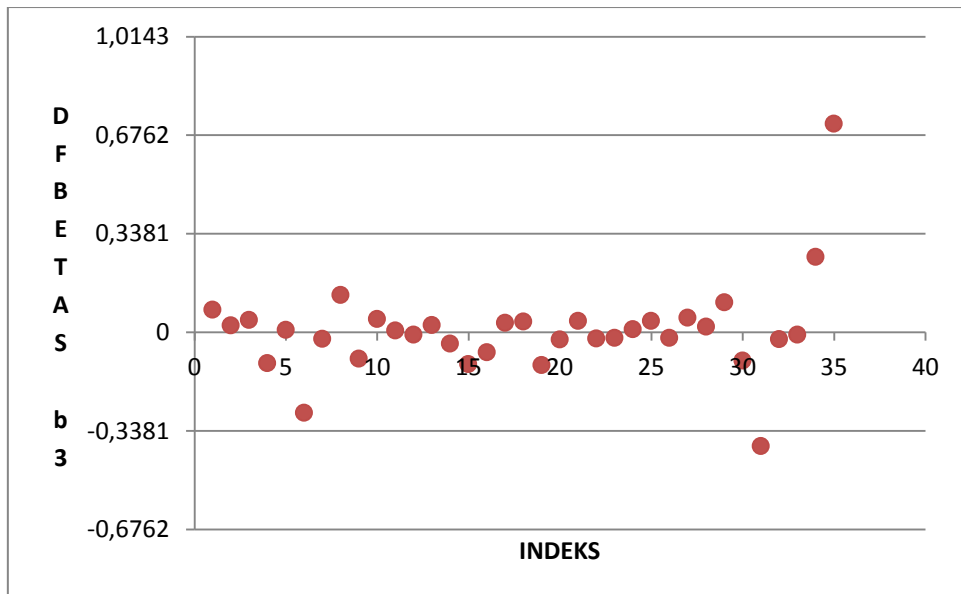
Gambar 2. Diagram pencar nilai DFBETAS pada $\hat{\beta}_1$ untuk setiap pengamatan

Titik pengamatan yang melebihi batas ± 0.3381 yaitu titik pengamatan ke- 14, 15, 19 dan 31.



Gambar 3. Diagram pencar nilai DFBETAS pada $\hat{\beta}_2$ untuk setiap pengamatan

Titik pengamatan yang melebihi batas ± 0.3381 yaitu pengamatan ke- 6 dan 15.

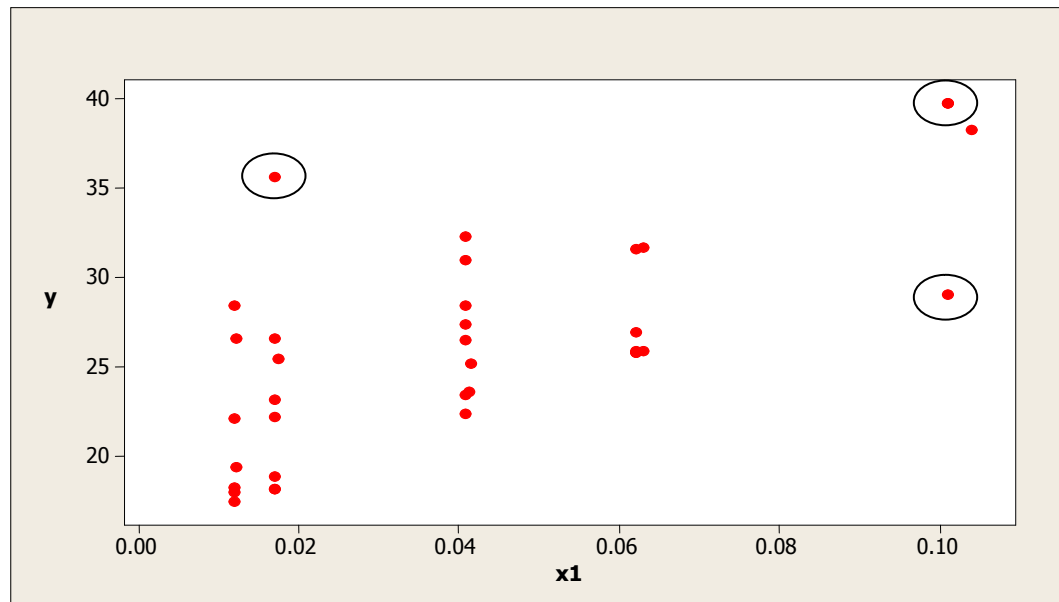


Gambar 4. Diagram pencar nilai DFBETAS pada $\hat{\beta}_3$ untuk setiap pengamatan

Titik pengamatan yang melebihi batas ± 0.3381 yaitu pengamatan ke- 31 dan 35.

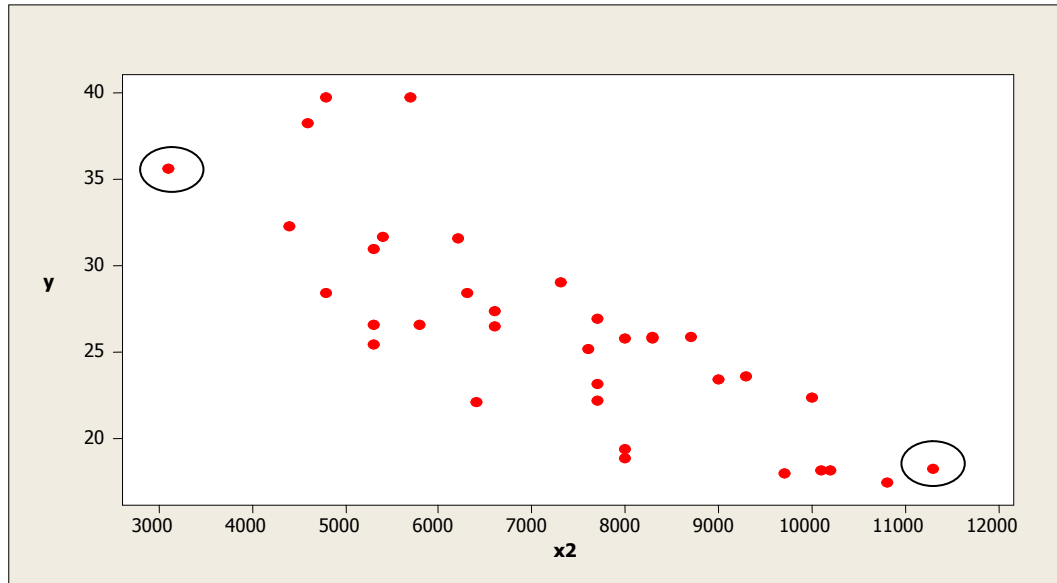
Dari diagram pencar diatas dapat terlihat jelas titik-titik pengamatan yang berbeda letaknya dengan titik pengamatan lain. Titik pengamatan yang melebihi garis batas nilai 0.3381 dan -0.3381 adalah pengamatan yang berpengaruh. Sedangkan, titik pengamatan yang berada antara garis batas nilai -0.3381 sampai 0.3381 bukan pengamatan yang berpengaruh.

Untuk mengetahui sebaran titik pengamatan pada variabel X yang berpengaruh terhadap koefisien regresinya, disajikan pula diagram pencar berikut:



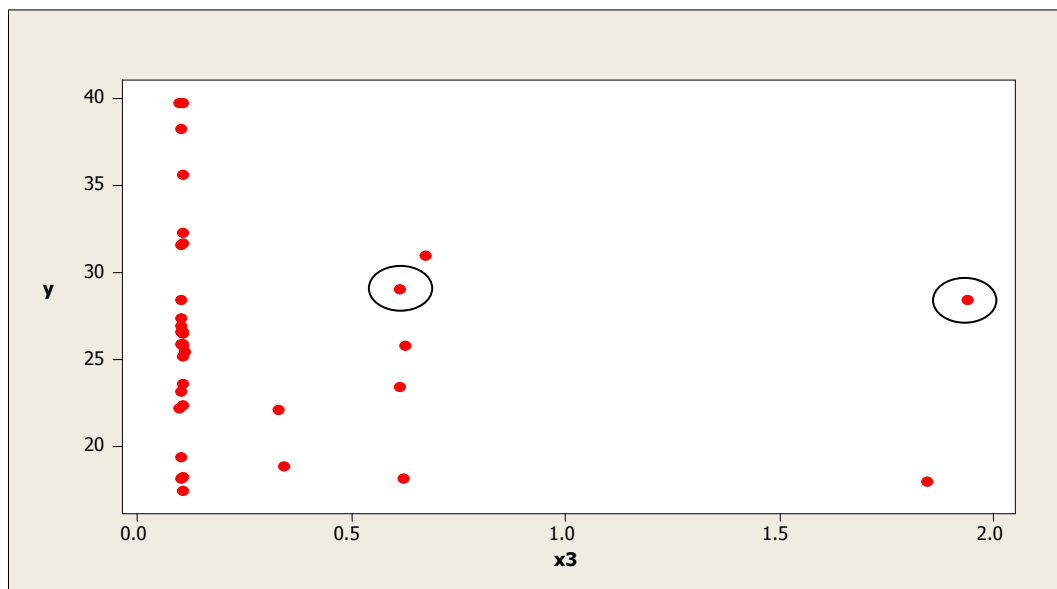
Gambar 5. Diagram pencar antara X_1 dan Y

Dari kajian sebelumnya, pengamatan yang berpengaruh terhadap $\hat{\beta}_1$ adalah pengamatan ke-14, 15, 19, dan 31. Pada Gambar 5 diatas titik-titik pengamatan ke-14, 15, 19, dan 31 ditunjukkan oleh lingkaran. Pengamatan ke-14 dan 19 berada pada satu titik.



Gambar 6. Diagram pencar antara X_2 dan Y

Pengamatan yang berpengaruh terhadap $\hat{\beta}_2$ adalah pengamatan ke-6 dan 15. Pada Gambar 6 diatas titik-titik pengamatan ke-6 dan 15 ditunjukkan oleh lingkaran.



Gambar 7. Diagram pencar antara X_3 dan Y

Pengamatan yang berpengaruh terhadap $\hat{\beta}_3$ adalah pengamatan ke-6 dan 15. Pada Gambar 7 diatas titik-titik pengamatan ke-6 dan 15 ditunjukkan oleh lingkaran.

4.2.2 Efek Kombinasi Pengamatan Berpengaruh yang Dihilangkan

Suatu pengamatan dikatakan berpengaruh jika terdapat pengaruh yang berubah nyata pada model regresi ketika pengamatan dimasukkan dibandingkan ketika tidak dimasukkan (dihilangkan). Pengamatan yang dihilangkan relatif menghasilkan perubahan besar pada nilai-nilai statistik dan dianggap berpengaruh. Semua kemungkinan kombinasi pengamatan yang berpengaruh satu per satu akan dihilangkan dari data. Sebanyak 7 pengamatan berpengaruh akan dikombinasikan.

Kombinasi 0 dari 7 ditulis $\binom{7}{0}$, dan seterusnya sampai kombinasi 7 dari 7 atau

$\binom{7}{7}$ dengan rumus :

$$\binom{n}{r} = \frac{n!}{r! (n - r)!}$$

$\binom{n}{r}$ berarti dari n pengamatan yang berpengaruh sebanyak r pengamatan akan dihilangkan.

Untuk menguji pengaruhnya, satu demi satu pengamatan berpengaruh tersebut dihilangkan. Baris-baris pengamatan yang dihilangkan relatif menghasilkan perubahan besar pada nilai statistik yang disajikan pada tabel-tabel berikut :

Tabel 4. Nilai dugaan parameter hasil regresi $\begin{pmatrix} 7 \\ 0 \end{pmatrix}$ dan $\begin{pmatrix} 7 \\ 1 \end{pmatrix}$

No	Pengamatan yang Dihilangkan	$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$
1	tidak ada	36.0684	112.28	-0.00197	-0.44233
2	1	36.56393	109.52673	-0.00202	-0.4964
3	6	36.59098	114.41607	-0.00208	-0.25754
4	14	36.00951	108.10274	-0.00195	-0.41516
5	15	34.39727	119.50336	-0.00181	-0.37202
6	19	36.18623	103.60804	-0.00196	-0.36852
7	31	35.45052	122.83418	-0.00194	-0.18852
8	35	35.96175	112.20126	-0.00195	-0.94815

Tabel 5. Nilai statistik pendugaan parameter dan model hasil regresi $\begin{pmatrix} 7 \\ 0 \end{pmatrix}$ dan $\begin{pmatrix} 7 \\ 1 \end{pmatrix}$

Pengamatan yang Dihilangkan	t_{β_0}	t_{β_1}	t_{β_2}	t_{β_3}	S^2	$Adj-R^2$	F	$Prob-F$
Tidak ada	26.41*	10.2*	-12.53*	-0.63 ^{tn}	3.20553	0.913	119.92	<0.0001
1	25.93*	9.84*	-12.63*	-0.71 ^{tn}	3.14848	0.917	122.55	<0.0001
6	27.59*	10.85*	-13.09*	-0.38 ^{tn}	2.91123	0.9191	125.91	<0.0001
14	26.46*	9.33*	-12.35*	-0.59 ^{tn}	3.17986	0.9014	101.6	<0.0001
15	24.4*	11.4*	-11.4*	-0.58 ^{tn}	2.70425	0.9232	133.16	<0.0001
19	28.32*	9.47*	-13.3*	-0.56 ^{tn}	2.80173	0.9132	116.66	<0.0001
31	27.53*	11.13*	-13.26*	-0.29 ^{tn}	2.74528	0.9272	141.1	<0.0001
35	26.06*	10.13*	-11.99*	-1 ^{tn}	3.24372	0.9142	118.2	<0.0001

Keterangan : * = signifikan pada $\alpha = 0.05$

^{tn} = tidak nyata (tidak signifikan) pada $\alpha = 0.05$

Nilai-nilai statistik- t yang disajikan pada Tabel 5, digunakan untuk uji signifikan dari variabel bebas X pada dugaan parameter model regresi ($\hat{\beta}$). Nilai kritis yaitu dibandingkan dengan t -tabel dengan derajat bebas 1 dan pada taraf nyata 5% yang nilainya 6.314.

Uji hipotesis :

$$H_0 : \hat{\beta}_j = 0 ; \text{ tidak signifikan (tidak nyata)}$$

$$H_1 : \hat{\beta}_j \neq 0 ; \text{ signifikan}$$

Jika t -hitung $>$ t -tabel maka tolak H_0 . Pada kolom t_{β_0} , t_{β_1} , dan t_{β_2} nilainya relatif besar dari 6.314, sehingga tolak H_0 yang berarti signifikan pada taraf nyata 5%.

Nilai pada kolom t_{β_3} relatif kecil sehingga terima H_0 yang berarti pengaruhnya tidak signifikan dan penggunaan variabel X_3 pada model tidak informatif.

Pada Tabel 5 diatas terlihat bahwa peluang untuk nilai F yang diperoleh $<$ 0.0001, berarti sangat signifikan pada taraf nyata 5%. Ini menunjukkan model dugaan yang diperoleh secara statistik dapat digunakan sebagai model populasi.

Tabel 6. Selisih dugaan parameter hasil regresi $\binom{7}{0}$ dan $\binom{7}{1}$

No	i	$\hat{\beta}_j - \hat{\beta}_{j.-i}$			
		$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$
1	1	0.49553	-2.75327	-0.00005	-0.05407
2	6	0.52258	2.13607	-0.00011	0.18479
3	14	-0.05889	-4.17726	0.00002	0.02717
4	15	-1.67113	7.22336	0.00016	0.07031
5	19	0.11783	-8.67196	0.00001	0.07381
6	31	-0.61788	10.55418	0.00003	0.25381
7	35	-0.10665	-0.07874	0.00002	-0.50582

Pada Tabel 6 terlihat bahwa pengamatan ke-15 yang dihilangkan mengalami penurunan maksimum pada $\hat{\beta}_0$ sebesar 1.67113 dibanding pengamatan ke-1,6, dan 31 yang juga berpengaruh pada $\hat{\beta}_0$. Pengamatan ke-31 dihilangkan dari data mengalami perubahan peningkatan maksimum pada $\hat{\beta}_1$ sebesar 10.55418 dibanding pengamatan ke-14,15, dan 19 yang juga berpengaruh terhadap $\hat{\beta}_1$.

Pengamatan ke-15 yang dihilangkan mengalami peningkatan maksimum pada $\hat{\beta}_2$ sebesar 0.00016 dibanding dengan pengamatan ke-6 yang juga berpengaruh terhadap $\hat{\beta}_2$.

Pengamatan ke-35 dihilangkan dari data mengalami perubahan penurunan maksimum pada $\hat{\beta}_3$ sebesar 0.50582 dibanding pengamatan ke-31 yang juga berpengaruh terhadap $\hat{\beta}_3$.

Tabel 7. Nilai dugaan parameter hasil regresi $\begin{pmatrix} 7 \\ 2 \end{pmatrix}$

No	Pengamatan yang Dihilangkan	$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$
1	1,6	37.09187	111.64841	-0.00212	-0.31144
2	1,14	36.5026	105.396	-0.00199	-0.46911
3	1,15	34.8476	117.122	-0.00185	-0.41456
4	1,19	36.6927	100.74	-0.002	-0.4232
5	1,31	35.9109	120.075	-0.00198	-0.24401
6	1,35	36.4556	109.468	-0.00199	-0.99329
7	6,14	36.5194	110.702	-0.00206	-0.24115
8	6,15	34.9703	121.01	-0.00191	-0.2087
9	6,19	36.6774	105.979	-0.00206	-0.1961
10	6,31	35.9755	125.251	-0.00205	0.00691
11	6,35	36.4951	114.283	-0.00206	-0.6312
12	14,15	34.3061	115.143	-0.00178	-0.34171
13	14,19	36.1185	96.402	-0.00193	-0.3192
14	14,31	35.4449	119.46	-0.00193	-0.18421
15	14,35	35.8977	107.938	-0.00192	-0.93939
16	15,19	34.5223	110.846	-0.0018	-0.29896
17	15,31	33.5719	131.703	-0.00176	-0.08785
18	15,35	34.2322	119.58	-0.00177	-0.96724
19	19,31	35.636	114.063	-0.00194	-0.16193
20	19,35	36.0785	103.515	-0.00193	-0.87993
21	31,35	35.4139	122.464	-0.00193	-0.46161

Tabel 8. Nilai statistik pendugaan parameter dan model hasil regresi $\binom{7}{2}$

Pengamatan yang Dihilangkan	t_{β_0}	t_{β_1}	t_{β_2}	t_{β_3}	S^2	$Adj-R^2$	F	$Prob-F$
1,6	27.21*	10.52*	-13.25*	-0.47 ^{tn}	2.83949	0.9234	129.55	<0.0001
1,14	25.98*	9.03*	-12.45*	-0.67 ^{tn}	3.12194	0.9061	103.99	<0.0001
1,15	23.38*	10.84*	-11.25*	-0.64 ^{tn}	2.71421	0.9252	132.93	<0.0001
1,19	27.96*	9.17*	-13.49*	-0.65 ^{tn}	2.72177	0.9182	120.7	<0.0001
1,31	26.91*	10.73*	-13.31*	-0.37 ^{tn}	2.70494	0.9304	143.63	<0.0001
1,35	25.57*	9.78*	-12.09*	-1.05 ^{tn}	3.1884	0.9182	120.71	<0.0001
6,14	27.5*	9.92*	-12.81*	-0.36 ^{tn}	2.90868	0.9074	105.54	<0.0001
6,15	25.45*	12.07*	-11.94*	-0.34 ^{tn}	2.45875	0.9285	139.48	<0.0001
6,19	29.67*	10.14*	-13.91*	-0.31 ^{tn}	2.52552	0.9196	123.02	<0.0001
6,31	29.35*	12.08*	-14.15*	0.01 ^{tn}	2.40072	0.9349	154.19	<0.0001
6,35	27.03*	10.72*	-12.42*	-0.68 ^{tn}	2.97471	0.9195	122.89	<0.0001
14,15	24.6*	10.59*	-11.28*	-0.54 ^{tn}	2.63992	0.9125	112.23	<0.0001
14,19	29.18*	8.47*	-13.39*	-0.5 ^{tn}	2.62749	0.9028	100.1	<0.0001
14,31	27.35*	10.04*	-13.01*	-0.28 ^{tn}	2.78024	0.9156	116.7	<0.0001
14,35	26.11*	9.27*	-11.81*	-0.99 ^{tn}	3.2131	0.9028	100.05	<0.0001
15,19	26.68*	10.88*	-12.34*	-0.5 ^{tn}	2.2752	0.9246	131.78	<0.0001
15,31	26.43*	13.12*	-12.49*	-0.15 ^{tn}	2.09911	0.9417	173.2	<0.0001
15,35	24.15*	11.42*	-10.91*	-1.12 ^{tn}	2.69894	0.9252	132.98	<0.0001
19,31	29.05*	10.08*	-13.91*	-0.26 ^{tn}	2.47763	0.9248	132.13	<0.0001
19,35	27.99*	9.42*	-12.75*	-0.99 ^{tn}	2.82569	0.9145	115.09	<0.0001
31,35	27.07*	10.92*	-12.72*	-0.51 ^{tn}	2.821	0.9271	136.74	<0.0001

Keterangan : * = signifikan pada $\alpha = 0.05$

^{tn} = tidak nyata (tidak signifikan) pada $\alpha = 0.05$

Nilai-nilai statistik- T yang disajikan pada Tabel 8, digunakan untuk uji signifikan dari variabel bebas X pada dugaan parameter model regresi ($\hat{\beta}$). Nilai kritis yaitu dibandingkan dengan T tabel dengan derajat bebas 1 dan pada taraf nyata 5% yang nilainya 6.314.

Uji hipotesis :

$$H_0 : \hat{\beta}_j = 0 ; \text{tidak signifikan (tidak nyata)}$$

$$H_1 : \hat{\beta}_j \neq 0 ; \text{signifikan}$$

Jika t -hitung $>$ t -tabel maka tolak H_0 . Pada kolom t_{β_0} , t_{β_1} , dan t_{β_2} nilainya relatif besar, sehingga tolak H_0 yang berarti signifikan pada taraf nyata 5%. Nilai pada kolom t_{β_3} relatif kecil sehingga terima H_0 yang berarti pengaruhnya tidak signifikan dan penggunaan variabel X_3 pada model tidak informatif.

Pada Tabel 8 terlihat bahwa peluang untuk nilai F yang diperoleh $<$ 0.0001, berarti sangat signifikan pada taraf nyata 5%. Ini menunjukkan model dugaan yang diperoleh secara statistik dapat digunakan sebagai model populasi.

Tabel 9. Selisih dugaan parameter hasil regresi $\binom{7}{2}$ dengan semua pengamatan

No	i	$\hat{\beta}_j - \hat{\beta}_{j-i}$			
		$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$
1	1,6	1.02347	-0.63159	-0.00015	0.13089
2	1,14	0.4342	-6.884	-0.00002	-0.02678
3	1,15	-1.2208	4.842	0.00012	0.02777
4	1,19	0.6243	-11.54	-0.00003	0.01913
5	1,31	-0.1575	7.795	-0.00001	0.19832
6	1,35	0.3872	-2.812	-0.00002	-0.55096
7	6,14	0.451	-1.578	-0.00009	0.20118
8	6,15	-1.0981	8.73	0.00006	0.23363
9	6,19	0.609	-6.301	-0.00009	0.24623
10	6,31	-0.0929	12.971	-0.00008	0.44924
11	6,35	0.4267	2.003	-0.00009	-0.18887
12	14,15	-1.7623	2.863	0.00019	0.10062
13	14,19	0.0501	-15.878	0.00004	0.12313
14	14,31	-0.6235	7.18	0.00004	0.25812
15	14,35	-0.1707	-4.342	0.00005	-0.49706
16	15,19	-1.5461	-1.434	0.00017	0.14337
17	15,31	-2.4965	19.423	0.00021	0.35448
18	15,35	-1.8362	7.3	0.00020	-0.52491
19	19,31	-0.4324	1.783	0.00003	0.2804
20	19,35	0.0101	-8.765	0.00004	-0.4376
21	31,35	-0.6545	10.184	0.00004	-0.01928

Kombinasi pengamatan (15,31) yang dihilangkan mengalami perubahan penurunan maksimum pada $\hat{\beta}_0$ sebesar 2.4965, perubahan peningkatan maksimum pada $\hat{\beta}_1$ sebesar 19.423 dan perubahan peningkatan maksimum pada $\hat{\beta}_2$ sebesar 0.00021

Kombinasi pengamatan (1,35) yang dihilangkan mengalami perubahan penurunan maksimum pada $\hat{\beta}_3$ sebesar 0.55096.

Tabel 10. Nilai dugaan parameter hasil regresi $\binom{7}{3}$

No	Pengamatan yang Dihilangkan	$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$
1	1,6,14	37.0182	107.982	-0.0021	-0.29491
2	1,6,15	35.4426	118.555	-0.00196	-0.25128
3	1,6,19	37.1885	103.1	-0.00211	-0.25062
4	1,6,31	36.4397	122.48	-0.00209	-0.04855
5	1,6,35	36.9958	111.534	-0.0021	-0.67545
6	1,14,15	34.7499	112.839	-0.00182	-0.3838
7	1,14,19	36.6224	93.575	-0.00197	-0.37376
8	1,14,31	35.9063	116.677	-0.00197	-0.23981
9	1,14,35	36.3889	105.254	-0.00196	-0.9843
10	1,15,19	34.9876	108.345	-0.00184	-0.34246
11	1,15,31	33.94502	129.57295	-0.00179	-0.12723
12	1,15,35	34.6757	117.25	-0.00181	-0.99771
13	1,19,31	36.116	111.079	-0.00197	-0.21909
14	1,19,35	36.5833	100.668	-0.00198	-0.92555
15	1,31,35	35.8741	119.707	-0.00197	-0.51634
16	6,14,15	34.8614	117.07	-0.00188	-0.18985
17	6,14,19	36.5825	99.312	-0.00203	-0.16341
18	6,14,31	35.9585	122.565	-0.00204	0.00558
19	6,14,35	36.4159	110.476	-0.00203	-0.63741
20	6,15,19	35.0587	112.577	-0.0019	-0.14742
21	6,15,31	34.1491	133.398	-0.00186	0.08308
22	6,15,35	34.8112	120.991	-0.00188	-0.68375
23	6,19,31	36.1273	116.854	-0.00204	0.02329
24	6,19,35	36.5784	105.818	-0.00204	-0.58286
25	6,31,35	35.9548	125.073	-0.00204	-0.10754

Tabel 10. (lanjutan)

No	Pengamatan yang Dihilangkan	$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$
26	14,15,19	34.413	103.436	-0.00176	-0.24552
27	14,15,31	33.5547	128.148	-0.00174	-0.08265
28	14,15,35	34.13291	115.12013	-0.00174	-0.95814
29	14,19,31	35.6553	107.137	-0.00191	-0.15071
30	14,19,35	36.0039	96.194	-0.0019	-0.85768
31	14,31,35	35.4042	118.931	-0.00191	-0.48573
32	15,19,31	33.778	123.061	-0.00175	-0.06341
33	15,19,35	34.3561	110.908	-0.00176	-0.89931
34	15,31,35	33.5071	131.309	-0.00174	-0.43846
35	19,31,35	35.5954	113.554	-0.00192	-0.47709

Tabel 11. Nilai statistik pendugaan parameter dan model hasil regresi $\binom{7}{3}$

Pengamatan yang Dihilangkan	t_{β_0}	t_{β_1}	t_{β_2}	t_{β_3}	S^2	$Adj-R^2$	F	$Prob-F$
1,6,14	27.13*	9.64*	-12.98*	-0.44 ^{tn}	2.83619	0.9125	108.77	<0.0001
1,6,15	24.48*	11.52*	-11.84*	-0.4 ^{tn}	2.45387	0.9308	140.04	<0.0001
1,6,19	29.47*	9.88*	-14.19*	-0.4 ^{tn}	2.43056	0.925	128.48	<0.0001
1,6,31	28.86*	11.7*	-14.29*	-0.08 ^{tn}	2.34489	0.9384	158.29	<0.0001
1,6,35	26.65*	10.39*	-12.58*	-0.74 ^{tn}	2.90457	0.9238	126.31	<0.0001
1,14,15	23.56*	10.1*	-11.13*	-0.6 ^{tn}	2.65076	0.9149	112.07	<0.0001
1,14,19	28.87*	8.23*	-13.61*	-0.6 ^{tn}	2.54045	0.909	104.19	<0.0001
1,14,31	26.74*	9.7*	-13.06*	-0.36 ^{tn}	2.73906	0.9194	118.92	<0.0001
1,14,35	25.63*	8.96*	-11.91*	-1.05 ^{tn}	3.1569	0.9075	102.33	<0.0001
1,15,19	25.67*	10.39*	-12.24*	-0.58 ^{tn}	2.26467	0.9273	132.77	<0.0001
1,15,31	25.13*	12.46*	-12.22*	-0.22 ^{tn}	2.12028	0.9429	171.67	<0.0001
1,15,35	23.12*	10.86*	-10.76*	-1.15 ^{tn}	2.71288	0.9272	132.56	<0.0001
1,19,31	28.56*	9.75*	-14.04*	-0.35 ^{tn}	2.41584	0.9289	136.08	<0.0001
1,19,35	27.63*	9.13*	-12.94*	-1.06 ^{tn}	2.74628	0.9195	119.02	<0.0001
1,31,35	26.46*	10.52*	-12.77*	-0.57 ^{tn}	2.78202	0.9304	139.07	<0.0001
6,14,15	25.52*	11.19*	-11.73*	-0.31 ^{tn}	2.41909	0.9176	116.14	<0.0001
6,14,19	30.4*	9.07*	-13.88*	-0.27 ^{tn}	2.38901	0.9088	104	<0.0001
6,14,31	29.04*	10.89*	-13.81*	0.01 ^{tn}	2.4492	0.9238	126.24	<0.0001
6,14,35	26.95*	9.8*	-12.14*	-0.69 ^{tn}	2.96955	0.9079	102.85	<0.0001
6,15,19	27.96*	11.62*	-12.96*	-0.26 ^{tn}	2.0446	0.9304	139.12	<0.0001
6,15,31	28.4*	14.29*	-13.5*	0.15 ^{tn}	1.80548	0.9487	192.23	<0.0001

Tabel 11. (lanjutan)

Pengamatan yang Dihilangkan	t_{β_0}	t_{β_1}	t_{β_2}	t_{β_3}	S^2	$Adj-R^2$	F	$Prob-F$
6,15,35	24.96*	12.01*	-11.3*	-0.81 ^{tn}	2.48479	0.9296	137.55	<0.0001
6,19,31	31.07*	11.01*	-14.86*	0.04 ^{tn}	2.15217	0.933	144.95	<0.0001
6,19,35	29.11*	10.03*	-13.21*	-0.68 ^{tn}	2.57474	0.9201	120.06	<0.0001
6,31,35	28.74*	11.81*	-13.49*	-0.12 ^{tn}	2.48318	0.9345	148.5	<0.0001
14,15,19	28.02*	10.03*	-12.62*	-0.44 ^{tn}	2.04682	0.9162	113.98	<0.0001
14,15,31	26.39*	11.98*	-12.3*	-0.14 ^{tn}	2.10342	0.9316	141.65	<0.0001
14,15,35	24.39*	10.62*	-10.79*	-1.12 ^{tn}	2.62455	0.915	112.17	<0.0001
14,19,31	29.49*	8.75*	-13.85*	-0.24 ^{tn}	2.40614	0.9124	108.64	<0.0001
14,19,35	28.89*	8.43*	-12.84*	-1 ^{tn}	2.63775	0.9044	98.81	<0.0001
14,31,35	26.9*	9.82*	-12.45*	-0.53 ^{tn}	2.85566	0.9154	112.81	<0.0001
15,19,31	28.48*	12.24*	-13.38*	-0.12 ^{tn}	1.82018	0.9408	165.14	<0.0001
15,19,35	26.52*	10.94*	-11.85*	-1.14 ^{tn}	2.25257	0.927	132.24	<0.0001
15,31,35	26.04*	12.93*	-11.97*	-0.55 ^{tn}	2.14161	0.942	168.83	<0.0001
19,31,35	28.61*	9.88*	-13.34*	-0.55 ^{tn}	2.53996	0.9248	127.99	<0.0001

Keterangan : * = signifikan pada $\alpha = 0.05$

^{tn} = tidak nyata (tidak signifikan) pada $\alpha = 0.05$

Nilai-nilai statistik- T yang disajikan pada Tabel 11, digunakan untuk uji signifikan dari variabel bebas X pada dugaan parameter model regresi ($\hat{\beta}$). Nilai kritis yaitu dibandingkan dengan T tabel dengan derajat bebas 1 dan pada taraf nyata 5% yang nilainya 6.314.

Uji hipotesis :

$$H_0 : \hat{\beta}_j = 0 ; \text{ tidak signifikan (tidak nyata)}$$

$$H_1 : \hat{\beta}_j \neq 0 ; \text{ signifikan}$$

Jika t -hitung $>$ t -tabel maka tolak H_0 . Pada kolom t_{β_0} , t_{β_1} , dan t_{β_2} nilainya relatif besar, sehingga tolak H_0 yang berarti signifikan pada taraf nyata 5%. Nilai pada kolom t_{β_3} relatif kecil sehingga terima H_0 yang berarti pengaruhnya tidak signifikan dan penggunaan variabel X_3 pada model tidak informatif.

Pada Tabel 11 terlihat bahwa peluang untuk nilai F yang diperoleh <0.0001 , berarti sangat signifikan pada taraf nyata 5%. Ini menunjukkan model dugaan yang diperoleh secara statistik dapat digunakan sebagai model populasi.

Tabel 12. Selisih dugaan parameter hasil regresi $\binom{7}{3}$ dengan semua pengamatan

No	i	$\hat{\beta}_j - \hat{\beta}_{j.-i}$			
		$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$
1	1,6,14	0.9498	-4.298	-0.00013	0.14742
2	1,6,15	-0.6258	6.275	0.00001	0.19105
3	1,6,19	1.1201	-9.18	-0.00014	0.19171
4	1,6,31	0.3713	10.2	-0.00012	0.39378
5	1,6,35	0.9274	-0.746	-0.00013	-0.23312
6	1,14,15	-1.3185	0.559	0.00015	0.05853
7	1,14,19	0.554	-18.705	0.00000	0.06857
8	1,14,31	-0.1621	4.397	0.00000	0.20252
9	1,14,35	0.3205	-7.026	0.00001	-0.54197
10	1,15,19	-1.0808	-3.935	0.00013	0.09987
11	1,15,31	-2.12338	17.29295	0.00018	0.3151
12	1,15,35	-1.3927	4.97	0.00016	-0.55538
13	1,19,31	0.0476	-1.201	0.00000	0.22324
14	1,19,35	0.5149	-11.612	-0.00001	-0.48322
15	1,31,35	-0.1943	7.427	0.00000	-0.07401
16	6,14,15	-1.207	4.79	0.00009	0.25248
17	6,14,19	0.5141	-12.968	-0.00006	0.27892
18	6,14,31	-0.1099	10.285	-0.00007	0.44791
19	6,14,35	0.3475	-1.804	-0.00006	-0.19508
20	6,15,19	-1.0097	0.297	0.00007	0.29491
21	6,15,31	-1.9193	21.118	0.00011	0.52541
22	6,15,35	-1.2572	8.711	0.00009	-0.24142
23	6,19,31	0.0589	4.574	-0.00007	0.46562
24	6,19,35	0.51	-6.462	-0.00007	-0.14053
25	6,31,35	-0.1136	12.793	-0.00007	0.33479
26	14,15,19	-1.6554	-8.844	0.00021	0.19681
27	14,15,31	-2.5137	15.868	0.00023	0.35968
28	14,15,35	-1.93549	2.84013	0.00023	-0.51581
29	14,19,31	-0.4131	-5.143	0.00006	0.29162

Tabel 12. (lanjutan)

No	i	$\hat{\beta}_j - \hat{\beta}_{j.-i}$			
		$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$
30	14,19,35	-0.0645	-16.086	0.00007	-0.41535
31	14,31,35	-0.6642	6.651	0.00006	-0.0434
32	15,19,31	-2.2904	10.781	0.00022	0.37892
33	15,19,35	-1.7123	-1.372	0.00021	-0.45698
34	15,31,35	-2.5613	19.029	0.00023	0.00387
35	19,31,35	-0.473	1.274	0.00005	-0.03476

Kombinasi pengamatan (15,31,35) yang dihilangkan mengalami perubahan penurunan maksimum pada $\hat{\beta}_0$ sebesar 2.5613 dan perubahan peningkatan maksimum pada $\hat{\beta}_2$ sebesar 0.00023.

Kombinasi pengamatan (6,15,31) yang dihilangkan mengalami perubahan peningkatan maksimum pada $\hat{\beta}_1$ sebesar 21.118.

Kombinasi pengamatan (14,15,31), (14,15,35) yang dihilangkan mengalami perubahan peningkatan maksimum pada $\hat{\beta}_2$ sebesar 0.00023.

Kombinasi pengamatan (1,15,35) yang dihilangkan mengalami perubahan penurunan maksimum pada $\hat{\beta}_3$ sebesar 0.55538.

Tabel 13. Nilai dugaan parameter hasil regresi $\binom{7}{4}$

No	Pengamatan yang Dihilangkan	$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$
1	1,6,14,15	35.3274	114.699	-0.00193	-0.23197
2	1,6,14,19	37.0913	96.477	-0.00207	-0.21778
3	1,6,14,31	36.4233	119.773	-0.00208	-0.04998
4	1,6,14,35	36.9144	107.777	-0.00207	-0.68135
5	1,6,15,19	35.5444	110.011	-0.00194	-0.19085
6	1,6,15,31	34.5427	131.185	-0.0019	0.0431
7	1,6,15,35	35.2791	118.582	-0.00192	-0.71232
8	1,6,19,31	36.6097	113.862	-0.00208	-0.03384
9	1,6,19,35	37.0892	102.958	-0.00208	-0.62763
10	1,6,31,35	36.4191	122.304	-0.00208	-0.1619
11	1,14,15,19	34.8705	101.019	-0.0018	-0.28853
12	1,14,15,31	33.9279	126.017	-0.00177	-0.12204
13	1,14,15,35	34.5692	112.871	-0.00178	-0.98814
14	1,14,19,31	36.1398	104.066	-0.00195	-0.2083
15	1,14,19,35	36.5059	93.392	-0.00194	-0.90311
16	1,14,31,35	35.8655	116.15	-0.00195	-0.54071
17	1,15,19,31	34.1785	120.694	-0.00179	-0.10518
18	1,15,19,35	34.81441	108.46019	-0.0018	-0.93042
19	1,15,31,35	33.8785	129.198	-0.00177	-0.47369
20	1,19,31,35	36.0754	110.57	-0.00196	-0.53408
21	6,14,15,19	34.9136	105.649	-0.00185	-0.11125
22	6,14,15,31	34.1177	130.464	-0.00185	0.08212
23	6,14,15,35	34.6899	116.937	-0.00185	-0.69166
24	6,14,19,31	36.1181	110.82	-0.00202	0.0232
25	6,14,19,35	36.4726	99.016	-0.002	-0.5854
26	6,14,31,35	35.9326	122.278	-0.00203	-0.13582
27	6,15,19,31	34.3178	125.102	-0.00186	0.09824
28	6,15,19,35	34.8955	112.528	-0.00186	-0.63542
29	6,15,31,35	34.0989	133.133	-0.00185	-0.12375
30	6,19,31,35	36.0987	116.55	-0.00203	-0.13987
31	14,15,19,31	33.7843	115.971	-0.00173	-0.0511
32	14,15,19,35	34.2361	103.367	-0.00172	-0.87632
33	14,15,31,35	33.4834	127.567	-0.00172	-0.46427
34	14,19,31,35	35.6083	106.322	-0.00189	-0.51927
35	15,19,31,35	33.7082	122.523	-0.00173	-0.45383

Tabel 14. Nilai statistik pendugaan parameter dan model hasil regresi $\binom{7}{4}$

Pengamatan yang Dihilangkan	t_{β_0}	t_{β_1}	t_{β_2}	t_{β_3}	S^2	$Adj-R^2$	F	$Prob-F$
1,6,14,15	24.54*	10.71*	-11.64*	-0.38 ^{tn}	2.41558	0.9204	116.64	<0.0001
1,6,14,19	30.26*	8.86*	-14.2*	-0.36 ^{tn}	2.28751	0.9155	109.35	<0.0001
1,6,14,31	28.55*	10.57*	-13.94*	-0.08 ^{tn}	2.39263	0.9279	129.74	<0.0001
1,6,14,35	26.57*	9.51*	-12.31*	-0.75 ^{tn}	2.89876	0.913	105.89	<0.0001
1,6,15,19	27.06*	11.14*	-12.94*	-0.34 ^{tn}	2.01887	0.9355	141.33	<0.0001
1,6,15,31	27.13*	13.61*	-13.29*	0.08 ^{tn}	1.81152	0.9502	191.81	<0.0001
1,6,15,35	23.99*	11.45*	-11.21*	-0.84 ^{tn}	2.48424	0.9319	137.85	<0.0001
1,6,19,31	30.75*	10.71*	-15.11*	-0.06 ^{tn}	2.07486	0.9375	150.98	<0.0001
1,6,19,35	28.9*	9.76*	-13.48*	-0.74 ^{tn}	2.48013	0.9255	125.28	<0.0001
1,6,31,35	28.24*	11.44*	-13.63*	-0.19 ^{tn}	2.4284	0.938	152.28	<0.0001
1,14,15,19	27*	9.62*	-12.54*	-0.51 ^{tn}	2.03083	0.9195	115.27	<0.0001
1,14,15,31	25.08*	11.41*	-12.03*	-0.21 ^{tn}	2.12552	0.9331	140.41	<0.0001
1,14,15,35	23.33*	10.13*	-10.65*	-1.15 ^{tn}	2.63933	0.9172	111.83	<0.0001
1,14,19,31	29.05*	8.47*	-14.03*	-0.34 ^{tn}	2.33658	0.9177	112.49	<0.0001
1,14,19,35	28.59*	8.2*	-13.07*	-1.07 ^{tn}	2.55066	0.9106	102.83	<0.0001
1,14,31,35	26.29*	9.48*	-12.52*	-0.59 ^{tn}	2.81585	0.9193	114.87	<0.0001
1,15,19,31	27.19*	11.65*	-13.16*	-0.2 ^{tn}	1.82409	0.9426	165.1	<0.0001
1,15,19,35	25.49*	10.45*	-11.75*	-1.18 ^{tn}	2.24492	0.9296	133.05	<0.0001
1,15,31,35	24.74*	12.27*	-11.72*	-0.59 ^{tn}	2.16589	0.9432	167.15	<0.0001
1,19,31,35	28.11*	9.55*	-13.48*	-0.63 ^{tn}	2.47822	0.9289	131.74	<0.0001
6,14,15,19	29.19*	10.7*	-13.13*	-0.21 ^{tn}	1.8536	0.9215	118.47	<0.0001
6,14,15,31	28.21*	13.03*	-13.21*	0.15 ^{tn}	1.82451	0.9391	155.34	<0.0001
6,14,15,35	25.05*	11.14*	-11.09*	-0.83 ^{tn}	2.43716	0.919	114.53	<0.0001
6,14,19,31	31.35*	9.55*	-14.66*	0.04 ^{tn}	2.11314	0.9208	117.23	<0.0001
6,14,19,35	29.85*	8.96*	-13.17*	-0.7 ^{tn}	2.42683	0.9095	101.45	<0.0001
6,14,31,35	28.42*	10.62*	-13.12*	-0.15 ^{tn}	2.53476	0.9232	121.16	<0.0001
6,15,19,31	30.83*	13.47*	-14.54*	0.2 ^{tn}	1.54153	0.9486	185.5	<0.0001
6,15,19,35	27.52*	11.59*	-12.3*	-0.83 ^{tn}	2.05267	0.9318	137.67	<0.0001
6,15,31,35	27.79*	14.01*	-12.84*	-0.16 ^{tn}	1.86123	0.9486	185.5	<0.0001
6,19,31,35	30.43*	10.75*	-14.14*	-0.17 ^{tn}	2.22499	0.9326	139.28	<0.0001
14,15,19,31	29.39*	10.91*	-13.53*	-0.1 ^{tn}	1.71056	0.9308	135.41	<0.0001
14,15,19,35	27.99*	10.13*	-12.15*	-1.17 ^{tn}	2.00343	0.9194	115.06	<0.0001
14,15,31,35	26.02*	11.79*	-11.77*	-0.59 ^{tn}	2.14153	0.9319	137.83	<0.0001
14,19,31,35	29.09*	8.54*	-13.27*	-0.61 ^{tn}	2.45826	0.9123	105.09	<0.0001
15,19,31,35	28.15*	12.07*	-12.85*	-0.62 ^{tn}	1.84584	0.9413	161.35	<0.0001

Keterangan : * = signifikan pada $\alpha = 0.05$.

^{tn} = tidak nyata (tidak signifikan) pada $\alpha = 0.05$.

Nilai-nilai statistik- T yang disajikan pada Tabel 14, digunakan untuk uji signifikan dari variabel bebas X pada dugaan parameter model regresi ($\hat{\beta}$). Nilai kritis yaitu dibandingkan dengan T tabel dengan derajat bebas 1 dan pada taraf nyata 5% yang nilainya 6.314.

Uji hipotesis :

$$H_0 : \hat{\beta}_j = 0 ; \text{ tidak signifikan (tidak nyata)}$$

$$H_1 : \hat{\beta}_j \neq 0 ; \text{ signifikan}$$

Jika t -hitung $>$ t -tabel maka tolak H_0 . Pada kolom t_{β_0} , t_{β_1} , dan t_{β_2} nilainya relatif besar, sehingga tolak H_0 yang berarti signifikan pada taraf nyata 5%. Nilai pada kolom t_{β_3} relatif kecil sehingga terima H_0 yang berarti pengaruhnya tidak signifikan dan penggunaan variabel X_3 pada model tidak informatif.

Pada Tabel 14 terlihat bahwa peluang untuk nilai F yang diperoleh $<$ 0.0001, berarti sangat signifikan pada taraf nyata 5%. Ini menunjukkan model dugaan yang diperoleh secara statistik dapat digunakan sebagai model populasi.

Tabel 15. Selisih dugaan parameter hasil regresi $\binom{7}{4}$ dengan semua pengamatan

No	i	$\hat{\beta}_j - \hat{\beta}_{j-i}$			
		$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$
1	1,6,14,15	-0.741	2.419	0.00004	0.21036
2	1,6,14,19	1.0229	-15.803	-0.00010	0.22455
3	1,6,14,31	0.3549	7.493	-0.00011	0.39235
4	1,6,14,35	0.846	-4.503	-0.00010	-0.23902
5	1,6,15,19	-0.524	-2.269	0.00003	0.25148

Tabel 15. (lanjutan)

No	i	$\hat{\beta}_j - \hat{\beta}_{j.-i}$			
		$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$
6	1,6,15,31	-1.5257	18.905	0.00007	0.48543
7	1,6,15,35	-0.7893	6.302	0.00005	-0.26999
8	1,6,19,31	0.5413	1.582	-0.00011	0.40849
9	1,6,19,35	1.0208	-9.322	-0.00011	-0.1853
10	1,6,31,35	0.3507	10.024	-0.00011	0.28043
11	1,14,15,19	-1.1979	-11.261	0.00017	0.1538
12	1,14,15,31	-2.1405	13.737	0.00020	0.32029
13	1,14,15,35	-1.4992	0.591	0.00019	-0.54581
14	1,14,19,31	0.0714	-8.214	0.00002	0.23403
15	1,14,19,35	0.4375	-18.888	0.00003	-0.46078
16	1,14,31,35	-0.2029	3.87	0.00002	-0.09838
17	1,15,19,31	-1.8899	8.414	0.00018	0.33715
18	1,15,19,35	-1.25399	-3.81981	0.00017	-0.48809
19	1,15,31,35	-2.1899	16.918	0.00020	-0.03136
20	1,19,31,35	0.007	-1.71	0.00001	-0.09175
21	6,14,15,19	-1.1548	-6.631	0.00012	0.33108
22	6,14,15,31	-1.9507	18.184	0.00012	0.52445
23	6,14,15,35	-1.3785	4.657	0.00012	-0.24933
24	6,14,19,31	0.0497	-1.46	-0.00005	0.46553
25	6,14,19,35	0.4042	-13.264	-0.00003	-0.14307
26	6,14,31,35	-0.1358	9.998	-0.00006	0.30651
27	6,15,19,31	-1.7506	12.822	0.00011	0.54057
28	6,15,19,35	-1.1729	0.248	0.00011	-0.19309
29	6,15,31,35	-1.9695	20.853	0.00012	0.31858
30	6,19,31,35	0.0303	4.27	-0.00006	0.30246
31	14,15,19,31	-2.2841	3.691	0.00024	0.39123
32	14,15,19,35	-1.8323	-8.913	0.00025	-0.43399
33	14,15,31,35	-2.585	15.287	0.00025	-0.02194
34	14,19,31,35	-0.4601	-5.958	0.00008	-0.07694
35	15,19,31,35	-2.3602	10.243	0.00024	-0.0115

Kombinasi pengamatan (14,15,31,35) yang dihilangkan mengalami perubahan penurunan maksimum pada $\hat{\beta}_0$ sebesar 2.585 dan perubahan peningkatan maksimum pada $\hat{\beta}_2$ sebesar 0.00025.

Kombinasi pengamatan (6,15,31,35) yang dihilangkan mengalami perubahan peningkatan maksimum pada $\hat{\beta}_1$ sebesar 20.853.

Kombinasi pengamatan (14,15,19,35), dan(14,15,31,35) yang dihilangkan mengalami perubahan peningkatan maksimum pada $\hat{\beta}_2$ sebesar 0.00025.

Kombinasi pengamatan (1,14,15,35) yang dihilangkan mengalami perubahan penurunan maksimum pada $\hat{\beta}_3$ sebesar 0.54581.

Tabel 16. Nilai dugaan parameter hasil regresi $\binom{7}{5}$

No	Pengamatan yang Dihilangkan	$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$
1	1,6,14,15,19	35.3913	103.179	-0.00189	-0.15413
2	1,6,14,15,31	34.5109	128.257	-0.00188	0.04219
3	1,6,14,15,35	35.1511	114.618	-0.00189	-0.71962
4	1,6,14,19,31	36.6041	107.746	-0.00205	-0.03435
5	1,6,14,19,35	36.9809	96.205	-0.00204	-0.62989
6	1,6,14,31,35	36.3975	119.489	-0.00207	-0.19044
7	1,6,15,19,31	34.7367	122.663	-0.00189	0.05606
8	1,6,15,19,35	35.3768	110.011	-0.0019	-0.66452
9	1,6,15,31,35	34.49198	130.93653	-0.00188	-0.15829
10	1,6,19,31,35	36.5812	113.559	-0.00207	-0.19658
11	1,14,15,19,31	34.1891	113.552	-0.00176	-0.09327
12	1,14,15,19,35	34.68596	101.00819	-0.00176	-0.90694
13	1,14,15,31,35	33.8547	125.458	-0.00175	-0.49947
14	1,14,19,31,35	36.0929	103.25	-0.00193	-0.57714
15	1,15,19,31,35	34.1069	120.176	-0.00177	-0.4916
16	6,14,15,19,31	34.2898	118.813	-0.00183	0.0989
17	6,14,15,19,35	34.7333	105.439	-0.00181	-0.63967
18	6,14,15,31,35	34.0588	130.045	-0.00183	-0.15579
19	6,14,19,31,35	36.0796	110.257	-0.002	-0.19566
20	6,15,19,31,35	34.21452	118.08994	-0.00181	-0.21498
21	14,15,19,31,35	33.7047	115.088	-0.0017	-0.49744

Tabel 17. Nilai statistik pendugaan parameter dan model hasil regresi $\binom{7}{5}$

Pengamatan yang Dihilangkan	t_{β_0}	t_{β_1}	t_{β_2}	t_{β_3}	S^2	$Adj-R^2$	F	$Prob-F$
1,6,14,15,19	28.29*	10.31*	-13.14*	-0.29 ^{tn}	1.82341	0.9254	120.91	<0.0001
1,6,14,15,31	26.94*	12.45*	-13*	0.08 ^{tn}	1.83166	0.9409	155.02	<0.0001
1,6,14,15,35	24.07*	10.65*	-11*	-0.86 ^{tn}	2.43813	0.9217	114.81	<0.0001
1,6,14,19,31	31.09*	9.32*	-14.96*	-0.06 ^{tn}	2.02891	0.9265	122.81	<0.0001
1,6,14,19,35	29.71*	8.76*	-13.49*	-0.77 ^{tn}	2.32524	0.9161	106.6	<0.0001
1,6,14,31,35	27.92*	10.3*	-13.26*	-0.22 ^{tn}	2.47937	0.9273	124.38	<0.0001
1,6,15,19,31	29.62*	12.89*	-14.41*	0.11 ^{tn}	1.52998	0.9507	187.29	<0.0001
1,6,15,19,35	26.6*	11.11*	-12.28*	-0.87 ^{tn}	2.03014	0.9348	139.62	<0.0001
1,6,15,31,35	26.53*	13.35*	-12.64*	-0.21 ^{tn}	1.87024	0.95	184.84	<0.0001
1,6,19,31,35	30.11*	10.46*	-14.39*	-0.24 ^{tn}	2.14754	0.9371	144.93	<0.0001
1,14,15,19,31	28.1*	10.43*	-13.34*	-0.18 ^{tn}	1.709	0.9331	135.83	<0.0001
1,14,15,19,35	26.95*	9.72*	-12.08*	-1.22 ^{tn}	1.98963	0.9226	116.21	<0.0001
1,14,15,31,35	24.71*	11.22*	-11.53*	-0.63 ^{tn}	2.16678	0.9334	136.45	<0.0001
1,14,19,31,35	28.65*	8.27*	-13.45*	-0.69 ^{tn}	2.38797	0.9177	108.77	<0.0001
1,15,19,31,35	26.86*	11.49*	-12.65*	-0.67 ^{tn}	1.85171	0.9431	161.14	<0.0001
6,14,15,19,31	31.61*	12*	-14.56*	0.2 ^{tn}	1.46332	0.9389	149.52	<0.0001
6,14,15,19,35	28.85*	10.71*	-12.48*	-0.88 ^{tn}	1.8424	0.9235	117.74	<0.0001
6,14,15,31,35	27.6*	12.75*	-12.52*	-0.21 ^{tn}	1.8795	0.9389	149.44	<0.0001
6,14,19,31,35	30.71*	9.29*	-13.91*	-0.24 ^{tn}	2.18162	0.9201	112.26	<0.0001
6,15,19,31,35	31.05*	11.73*	-13.81*	-0.32 ^{tn}	1.58349	0.9485	178.99	<0.0001
14,15,19,31,35	29.16*	10.76*	-13*	-0.7 ^{tn}	1.71982	0.9315	132.54	<0.0001

Keterangan : * = signifikan pada $\alpha = 0.05$

^{tn} = tidak nyata (tidak signifikan) pada $\alpha = 0.05$

Nilai-nilai statistik- T yang disajikan pada Tabel 17, digunakan untuk uji signifikan dari variabel bebas X pada dugaan parameter model regresi ($\hat{\beta}$). Nilai kritis yaitu dibandingkan dengan T tabel dengan derajat bebas 1 dan pada taraf nyata 5% nilainya 6.314.

Uji hipotesis :

$$H_0 : \hat{\beta}_j = 0 ; \text{ tidak signifikan (tidak nyata)}$$

$$H_1 : \hat{\beta}_j \neq 0 ; \text{ signifikan}$$

Jika t -hitung $>$ t -tabel maka tolak H_0 . Pada kolom t_{β_0} , t_{β_1} , dan t_{β_2} nilainya relatif besar, sehingga tolak H_0 yang berarti signifikan pada taraf nyata 5%. Nilai pada kolom t_{β_3} relatif kecil sehingga terima H_0 yang berarti pengaruhnya tidak signifikan dan penggunaan variabel X_3 pada model tidak informatif.

Pada Tabel 17 terlihat bahwa peluang untuk nilai F yang diperoleh <0.0001 , berarti sangat signifikan pada taraf nyata 5%. Ini menunjukkan model dugaan yang diperoleh secara statistik dapat digunakan sebagai model populasi.

Tabel 18. Selisih dugaan parameter hasil regresi $\binom{7}{5}$ dengan semua pengamatan

No	i	$\hat{\beta}_j - \hat{\beta}_{j.-i}$			
		$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$
1	1,6,14,15,19	-0.6771	-9.101	0.00008	0.2882
2	1,6,14,15,31	-1.5575	15.977	0.00009	0.48452
3	1,6,14,15,35	-0.9173	2.338	0.00008	-0.27729
4	1,6,14,19,31	0.5357	-4.534	-0.00008	0.40798
5	1,6,14,19,35	0.9125	-16.075	-0.00007	-0.18756
6	1,6,14,31,35	0.3291	7.209	-0.00010	0.25189
7	1,6,15,19,31	-1.3317	10.383	0.00008	0.49839
8	1,6,15,19,35	-0.6916	-2.269	0.00007	-0.22219
9	1,6,15,31,35	-1.57642	18.65653	0.00009	0.28404
10	1,6,19,31,35	0.5128	1.279	-0.00010	0.24575
11	1,14,15,19,31	-1.8793	1.272	0.00021	0.34906
12	1,14,15,19,35	-1.38244	-11.2718	0.00021	-0.46461
13	1,14,15,31,35	-2.2137	13.178	0.00022	-0.05714
14	1,14,19,31,35	0.0245	-9.03	0.00004	-0.13481
15	1,15,19,31,35	-1.9615	7.896	0.00020	-0.04927
16	6,14,15,19,31	-1.7786	6.533	0.00014	0.54123
17	6,14,15,19,35	-1.3351	-6.841	0.00016	-0.19734
18	6,14,15,31,35	-2.0096	17.765	0.00014	0.28654
19	6,14,19,31,35	0.0112	-2.023	-0.00003	0.24667
20	6,15,19,31,35	-1.85388	5.80994	0.00016	0.22735
21	14,15,19,31,35	-2.3637	2.808	0.00027	-0.05511

Kombinasi pengamatan (14,15,19,31,35) yang dihilangkan mengalami perubahan penurunan maksimum pada $\hat{\beta}_0$ sebesar 2.3637 dan perubahan peningkatan maksimum pada $\hat{\beta}_2$ sebesar 0.00027. Kombinasi pengamatan (1,6,15,31,35) yang dihilangkan mengalami perubahan peningkatan maksimum pada $\hat{\beta}_1$ sebesar 18.65653. Kombinasi pengamatan (6,14,15,19,31) yang dihilangkan mengalami perubahan peningkatan maksimum pada $\hat{\beta}_3$ sebesar 0.54123.

Tabel 19. Nilai dugaan parameter hasil regresi $\binom{7}{6}$ dan $\binom{7}{7}$

No	Pengamatan yang Dihilangkan	$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$
1	1,6,14,15,19,31	34.7114	116.336	-0.00186	0.05645
2	1,6,14,15,19,35	35.2056	103.026	-0.00185	-0.66814
3	1,6,14,15,31,35	34.4512	127.86	-0.00187	-0.19019
4	1,6,14,19,31,35	36.5656	107.182	-0.00204	-0.25335
5	1,6,15,19,31,35	34.6758	122.281	-0.00188	-0.19221
6	1,14,15,19,31,35	34.1073	112.693	-0.00174	-0.53575
7	6,14,15,19,31,35	34.2145	118.09	-0.00181	-0.21498
8	1,6,14,15,19,31,35	34.63484	115.63832	-0.00184	-0.25228

Tabel 20. Nilai statistik pendugaan parameter dan model hasil regresi $\binom{7}{6}$ dan $\binom{7}{7}$

Pengamatan yang Dihilangkan	t_{β_0}	t_{β_1}	t_{β_2}	t_{β_3}	S^2	$Adj-R^2$	F	$Prob-F$
1,6,14,15,19,31	30.43*	11.53*	-14.46*	0.12 ^{tn}	1.4472	0.9416	151.6	<0.0001
1,6,14,15,19,35	27.94*	10.32*	-12.49*	-0.92 ^{tn}	1.81494	0.9273	119.98	<0.0001
1,6,14,15,31,35	26.34*	12.18*	-12.33*	-0.25 ^{tn}	1.88983	0.9406	148.9	<0.0001
1,6,14,19,31,35	30.45*	9.05*	-14.2*	-0.32 ^{tn}	2.09673	0.9258	117.49	<0.0001
1,6,15,19,31,35	29.01*	12.63*	-13.7*	-0.28 ^{tn}	1.57388	0.9506	180.47	<0.0001
1,14,15,19,31,35	27.87*	10.28*	-12.82*	-0.75 ^{tn}	1.71951	0.9339	132.83	<0.0001
6,14,15,19,31,35	31.05*	11.73*	-13.81*	-0.32 ^{tn}	1.49441	0.9388	144.12	<0.0001
1,6,14,15,19,31,35	29.88*	11.28*	-13.73*	-0.38 ^{tn}	1.47981	0.9415	145.92	<0.0001

Keterangan : * = signifikan pada $\alpha = 0.05$

^{tn} = tidak nyata (tidak signifikan) pada $\alpha = 0.05$

Nilai-nilai statistik- T yang disajikan pada Tabel 20, digunakan untuk uji signifikan dari variabel bebas X pada dugaan parameter model regresi ($\hat{\beta}$). Nilai kritis yaitu dibandingkan dengan T tabel dengan derajat bebas 1 dan pada taraf nyata 5% yang nilainya 6.314.

Uji hipotesis :

$$H_0 : \hat{\beta}_j = 0 ; \text{ tidak signifikan (tidak nyata)}$$

$$H_1 : \hat{\beta}_j \neq 0 ; \text{ signifikan}$$

Jika t -hitung $>$ t -tabel maka tolak H_0 . Pada kolom t_{β_0} , t_{β_1} , dan t_{β_2} nilainya relatif besar, sehingga tolak H_0 yang berarti signifikan pada taraf nyata 5%. Nilai pada kolom t_{β_3} relatif kecil sehingga terima H_0 yang berarti pengaruhnya tidak signifikan dan penggunaan variabel X_3 pada model tidak informatif.

Pada Tabel 20, terlihat bahwa peluang untuk nilai F yang diperoleh $<$ 0.0001, berarti sangat signifikan pada taraf nyata 5%. Ini menunjukkan model dugaan yang diperoleh secara statistik dapat digunakan sebagai model populasi.

Tabel 21. Selisih dugaan parameter hasil regresi $\binom{7}{6}$ dan $\binom{7}{7}$ dengan semua pengamatan

No	i	$\hat{\beta}_j - \hat{\beta}_{j.-i}$			
		$\hat{\beta}_0$	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_3$
1	1,6,14,15,19,31	-1.357	4.056	0.00011	0.49878
2	1,6,14,15,19,35	-0.8628	-9.254	0.00012	-0.22581
3	1,6,14,15,31,35	-1.6172	15.58	0.00010	0.25214
4	1,6,14,19,31,35	0.4972	-5.098	-0.00007	0.18898
5	1,6,15,19,31,35	-1.3926	10.001	0.00009	0.25012
6	1,14,15,19,31,35	-1.9611	0.413	0.00023	-0.09342
7	6,14,15,19,31,35	-1.8539	5.81	0.00016	0.22735
8	1,6,14,15,19,31,35	-1.43356	3.35832	0.00013	0.19005

Kombinasi pengamatan (1,14,15,19,31,35) yang dihilangkan mengalami perubahan penurunan maksimum pada $\hat{\beta}_0$ sebesar 1.9611 dan perubahan peningkatan maksimum pada $\hat{\beta}_2$ sebesar 0.00023.

Kombinasi pengamatan (1,6,14,15,31,35) yang dihilangkan mengalami perubahan peningkatan maksimum pada $\hat{\beta}_1$ sebesar 15.58.

Kombinasi pengamatan (1,6,14,15,19,31) yang dihilangkan mengalami perubahan peningkatan maksimum pada $\hat{\beta}_3$ sebesar 0.49878.

4.2.3 Konstruksi Variabel pada Semua Kombinasi Pengamatan yang Berpengaruh dan Pemilihan Model Terbaik

Konstruksi variabel digunakan untuk membangun sebuah model dari variabel bebas yang berpengaruh terhadap variabel responnya. Mengkonstruksi variabel dapat dilakukan dengan cara mencobakan satu per satu kombinasi variabel dengan menyimpulkan nilai S^2 , $Adj-R^2$ dan statistik- F . Hasil yang ingin diperoleh yaitu mendapatkan model yang terbaik dengan kriteria nilai S^2 yang minimum.

Pemilihan sebuah model yang terbaik dilakukan dengan menyeleksi variabel yang informatif dan berpengaruh signifikan terhadap variabel respon yang dijelaskan.

Berikut hasil konstruksi dari data dengan seluruh pengamatan :

Tabel 22. Konstruksi variabel untuk data dengan seluruh pengamatan

Jumlah Variabel	S^2	$Adj-R^2$	F	$F-prob$	Variabel pada Model
1	13.237	0.6407	61.63	<0.0001	X_2
1	18.6997	0.4924	33.99	<0.0001	X_1
1	36.9572	0.0031	0.89	0.3513	X_3
2	3.1451	0.9146	186.54	<0.0001	$X_1 X_2$
2	13.532	0.6327	30.28	<0.0001	$X_2 X_3$
2	18.8352	0.4888	17.25	<0.0001	$X_1 X_3$
3	3.2055	0.913	119.92	<0.0001	$X_1 X_2 X_3$

Model dengan 1 variabel :

$$Y = \beta_0 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$$

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon$$

$$Y = \beta_0 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$$

Model dengan 2 variabel:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$$

$$Y = \beta_0 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$$

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$$

Model dengan 3 variabel:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$$

Dengan kriteria nilai S^2 yang minimum dan $adj-R^2$ yang maksimum, maka model terbaik yang digunakan pada semua data tanpa pengamatan berpengaruh dihilangkan adalah

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$$

Pada Tabel 22 terlihat bahwa peluang untuk nilai F yang diperoleh < 0.0001 , berarti sangat signifikan pada taraf nyata 5%. Ini menunjukkan model dugaan yang diperoleh secara statistik dapat digunakan sebagai model populasi.

Konstruksi variabel dengan kombinasi pengamatan berpengaruh yang dihilangkan dapat dilihat pada lampiran. Berikut disajikan hasil dari konstruksi variabel yang terbaik dari tiap kombinasi pengamatan berpengaruh yang dihilangkan :

Tabel 23. Hasil *subset* terbaik proses konstruksi variabel

No	Pengamatan yang Dihilangkan	S^2	$Adj-R^2$	F	$F-prob$	Variabel
1	Tidak ada	3.14505	0.9146	183.4	<0.0001	$X_1 X_2$
2	1	3.09832	0.9183	186.54	<0.0001	$X_1 X_2$
3	6	2.83096	0.9213	194.14	<0.0001	$X_1 X_2$
4	14	3.11333	0.9035	155.48	<0.0001	$X_1 X_2$
5	15	2.64595	0.9248	203.97	<0.0001	$X_1 X_2$
6	19	2.73972	0.9151	178.79	<0.0001	$X_1 X_2$
7	31	2.66399	0.9294	218.07	<0.0001	$X_1 X_2$
8	35	3.2433	0.9142	176.83	<0.0001	$X_1 X_2$
9	1,6	2.76537	0.9254	199.42	<0.0001	$X_1 X_2$
10	1,14	3.06525	0.9079	158.63	<0.0001	$X_1 X_2$
11	1,15	2.66068	0.9267	203.2	<0.0001	$X_1 X_2$
12	1,19	2.66957	0.9197	184.37	<0.0001	$X_1 X_2$
13	1,31	2.62729	0.9324	221.74	<0.0001	$X_1 X_2$
14	1,35	3.1884	0.9182	120.71	<0.0001	$X_1 X_2 X_3$
15	6,14	2.82408	0.9101	162.99	<0.0001	$X_1 X_2$
16	6,15	2.38603	0.9306	215.54	<0.0001	$X_1 X_2$
17	6,19	2.44949	0.922	190.2	<0.0001	$X_1 X_2$
18	6,31	2.3207	0.9371	239.26	<0.0001	$X_1 X_2$
19	6,35	2.92177	0.921	187.43	<0.0001	$X_1 X_2$
20	14,15	2.57711	0.9146	172.31	<0.0001	$X_1 X_2$

Tabel 23. (lanjutan)

No	Pengamatan yang Dihilangkan	S^2	$Adj-R^2$	F	$F-prob$	Variabel
21	14,19	2.56186	0.9052	153.86	<0.0001	$X_1 X_2$
22	14,31	2.69473	0.9182	180.56	<0.0001	$X_1 X_2$
23	14,35	3.21171	0.9028	149.65	<0.0001	$X_1 X_2$
24	15,19	2.21862	0.9265	202.57	<0.0001	$X_1 X_2$
25	15,31	2.03076	0.9436	268.52	<0.0001	$X_1 X_2$
26	15,35	2.69894	0.9252	132.98	<0.0001	$X_1 X_2 X_3$
27	19,31	2.40057	0.9271	204.53	<0.0001	$X_1 X_2$
28	19,35	2.82416	0.9145	174.24	<0.0001	$X_1 X_2$
29	31,35	2.75116	0.9289	210.18	<0.0001	$X_1 X_2$
30	1,6,14	2.75743	0.9149	167.72	<0.0001	$X_1 X_2$
31	1,6,15	2.38306	0.9328	216.21	<0.0001	$X_1 X_2$
32	1,6,19	2.36047	0.9272	198.36	<0.0001	$X_1 X_2$
33	1,6,31	2.26453	0.9405	245.86	<0.0001	$X_1 X_2$
34	1,6,35	2.85909	0.925	192.21	<0.0001	$X_1 X_2$
35	1,14,15	2.59207	0.9168	171.73	<0.0001	$X_1 X_2$
36	1,14,19	2.48387	0.911	159.67	<0.0001	$X_1 X_2$
37	1,14,31	2.65711	0.9218	183.82	<0.0001	$X_1 X_2$
38	1,14,35	3.1569	0.9075	102.33	<0.0001	$X_1 X_2 X_3$
39	1,15,19	2.2126	0.929	203.66	<0.0001	$X_1 X_2$
40	1,15,31	2.05067	0.9448	266.23	<0.0001	$X_1 X_2$
41	1,15,35	2.71288	0.9272	132.56	<0.0001	$X_1 X_2 X_3$
42	1,19,31	2.34296	0.9311	210.41	<0.0001	$X_1 X_2$
43	1,19,35	2.74628	0.9195	119.02	<0.0001	$X_1 X_2 X_3$
44	1,31,35	2.71733	0.932	213.41	<0.0001	$X_1 X_2$
45	6,14,15	2.34358	0.9202	179.78	<0.0001	$X_1 X_2$
46	6,14,19	2.31248	0.9117	161.12	<0.0001	$X_1 X_2$
47	6,14,31	2.36475	0.9264	196.12	<0.0001	$X_1 X_2$
48	6,14,35	2.91591	0.9096	156.88	<0.0001	$X_1 X_2$
49	6,15,19	1.97886	0.9326	215.58	<0.0001	$X_1 X_2$
50	6,15,31	1.7447	0.9505	298.37	<0.0001	$X_1 X_2$
51	6,15,35	2.45518	0.9305	208.48	<0.0001	$X_1 X_2$

Tabel 23. (lanjutan)

No	Pengamatan yang Dihilangkan	S^2	$Adj-R^2$	F	$F-prob$	Variabel
52	6,19,31	2.07808	0.9353	225.17	<0.0001	$X_1 X_2$
53	6,19,35	2.5267	0.9216	183.28	<0.0001	$X_1 X_2$
54	6,31,35	2.39887	0.9368	230.56	<0.0001	$X_1 X_2$
55	14,15,19	1.98965	0.9185	175.79	<0.0001	$X_1 X_2$
56	14,15,31	2.03238	0.9339	219.89	<0.0001	$X_1 X_2$
57	14,15,35	2.62455	0.915	112.17	<0.0001	$X_1 X_2$
58	14,19,31	2.32813	0.9153	168.39	<0.0001	$X_1 X_2$
59	14,19,35	2.63775	0.9044	98.81	<0.0001	$X_1 X_2 X_3$
60	14,31,35	2.78487	0.9175	173.78	<0.0001	$X_1 X_2$
61	15,19,31	1.75829	0.9428	256.42	<0.0001	$X_1 X_2$
62	15,19,35	2.25257	0.927	132.24	<0.0001	$X_1 X_2 X_3$
63	15,31,35	2.09035	0.9434	259.29	<0.0001	$X_1 X_2$
64	19,31,35	2.47911	0.9266	196.55	<0.0001	$X_1 X_2$
65	1,6,14,15	2.34148	0.9229	180.43	<0.0001	$X_1 X_2$
66	1,6,14,19	2.21654	0.9181	169.22	<0.0001	$X_1 X_2$
67	1,6,14,31	2.30773	0.9305	201.76	<0.0001	$X_1 X_2$
68	1,6,14,35	2.85285	0.9143	161.11	<0.0001	$X_1 X_2$
69	1,6,15,19	1.955	0.9356	218.87	<0.0001	$X_1 X_2$
70	1,6,15,31	1.74723	0.952	298.29	<0.0001	$X_1 X_2$
71	1,6,15,35	2.45848	0.9326	208.58	<0.0001	$X_1 X_2$
72	1,6,19,31	2.00101	0.9397	234.83	<0.0001	$X_1 X_2$
73	1,6,19,35	2.44042	0.9267	190.7	<0.0001	$X_1 X_2$
74	1,6,31,35	2.34475	0.9401	236.55	<0.0001	$X_1 X_2$
75	1,14,15,19	1.97739	0.9216	177.44	<0.0001	$X_1 X_2$
76	1,14,15,31	2.05294	0.9354	218.04	<0.0001	$X_1 X_2$
77	1,14,15,35	2.63933	0.9172	111.83	<0.0001	$X_1 X_2 X_3$
78	1,14,19,31	2.26289	0.9203	174.16	<0.0001	$X_1 X_2$
79	1,14,19,35	2.55066	0.9106	102.83	<0.0001	$X_1 X_2 X_3$
80	1,14,31,35	2.75072	0.9211	176.2	<0.0001	$X_1 X_2$
81	1,15,19,31	1.76142	0.9445	256.44	<0.0001	$X_1 X_2$
82	1,15,19,35	2.24492	0.9296	133.05	<0.0001	$X_1 X_2 X_3$

Tabel 23. (lanjutan)

No	Pengamatan yang Dihilangkan	S^2	$Adj-R^2$	F	$F-prob$	Variabel
83	1,15,31,35	2.11576	0.9445	256.48	<0.0001	$X_1 X_2$
84	1,19,31,35	2.42432	0.9305	201.81	<0.0001	$X_1 X_2$
85	6,14,15,19	1.79021	0.9242	183.97	<0.0001	$X_1 X_2$
86	6,14,15,31	1.76084	0.9413	241.42	<0.0001	$X_1 X_2$
87	6,14,15,35	2.40954	0.92	173.42	<0.0001	$X_1 X_2$
88	6,14,19,31	2.03779	0.9236	182.35	<0.0001	$X_1 X_2$
89	6,14,19,35	2.38273	0.9111	154.74	<0.0001	$X_1 X_2$
90	6,14,31,35	2.44639	0.9259	188.3	<0.0001	$X_1 X_2$
91	6,15,19,31	1.48861	0.9504	288.13	<0.0001	$X_1 X_2$
92	6,15,19,35	2.02949	0.9326	208.52	<0.0001	$X_1 X_2$
93	6,15,31,35	1.79656	0.9504	288.26	<0.0001	$X_1 X_2$
94	6,19,31,35	2.14782	0.9349	216.42	<0.0001	$X_1 X_2$
95	14,15,19,31	1.65006	0.9332	210.56	<0.0001	$X_1 X_2$
96	14,15,19,35	2.00343	0.9194	115.06	<0.0001	$X_1 X_2 X_3$
97	14,15,31,35	2.09124	0.9335	211.54	<0.0001	$X_1 X_2$
98	14,19,31,35	2.40323	0.9143	161.05	<0.0001	$X_1 X_2$
99	15,19,31,35	1.80497	0.9426	247.31	<0.0001	$X_1 X_2$
100	1,6,14,15,19	1.76144	0.9279	187.7	<0.0001	$X_1 X_2$
101	1,6,14,15,31	1.76423	0.9431	241.41	<0.0001	$X_1 X_2$
102	1,6,14,15,35	2.41447	0.9225	173.53	<0.0001	$X_1 X_2$
103	1,6,14,19,31	1.95403	0.9292	191.27	<0.0001	$X_1 X_2$
104	1,6,14,19,35	2.29016	0.9174	162.05	<0.0001	$X_1 X_2$
105	1,6,14,31,35	2.39194	0.9299	193.36	<0.0001	$X_1 X_2$
106	1,6,15,19,31	1.47403	0.9525	291.6	<0.0001	$X_1 X_2$
107	1,6,15,19,35	2.01174	0.9354	210.97	<0.0001	$X_1 X_2$
108	1,6,15,31,35	1.80402	0.9518	287.41	<0.0001	$X_1 X_2$
109	1,6,19,31,35	2.0727	0.9393	225.22	<0.0001	$X_1 X_2$
110	1,14,15,19,31	1.64773	0.9355	211.31	<0.0001	$X_1 X_2$
111	1,14,15,19,35	1.98963	0.9226	116.21	<0.0001	$X_1 X_2 X_3$
112	1,14,15,31,35	2.11788	0.9349	209.2	<0.0001	$X_1 X_2$
113	1,14,19,31,35	2.34139	0.9193	166.16	<0.0001	$X_1 X_2$

Tabel 23. (Lanjutan)

No	Pengamatan yang Dihilangkan	S^2	$Adj-R^2$	F	$F-prob$	Variabel
114	1,15,19,31,35	1.81353	0.9442	246.58	<0.0001	$X_1 X_2$
115	6,14,15,19,31	1.41137	0.9411	232.51	<0.0001	$X_1 X_2$
116	6,14,15,19,35	1.82685	0.9242	177.73	<0.0001	$X_1 X_2$
117	6,14,15,31,35	1.81284	0.941	232.38	<0.0001	$X_1 X_2$
118	6,14,19,31,35	2.10547	0.9229	174.45	<0.0001	$X_1 X_2$
119	6,15,19,31,35	1.52778	0.9503	278.25	<0.0001	$X_1 X_2$
120	14,15,19,31,35	1.6873	0.9328	202.4	<0.0001	$X_1 X_2$
121	1,6,14,15,19,31	1.39229	0.9439	236.36	<0.0001	$X_1 X_2$
122	1,6,14,15,19,35	1.80475	0.9277	180.55	<0.0001	$X_1 X_2$
123	1,6,14,15,31,35	1.82171	0.9428	231.68	<0.0001	$X_1 X_2$
124	1,6,14,19,31,35	2.02417	0.9284	182.5	<0.0001	$X_1 X_2$
125	1,6,15,19,31,35	1.51801	0.9523	280.63	<0.0001	$X_1 X_2$
126	1,14,15,19,31,35	1.69082	0.935	202.34	<0.0001	$X_1 X_2$
127	6,14,15,19,31,35	1.44277	0.9409	223.86	<0.0001	$X_1 X_2$
128	1,6,14,15,19,31,35	1.42895	0.9435	226.6	<0.0001	$X_1 X_2$

Model terbaik berdasarkan tabel diatas yaitu pada saat pengamatan 1, 6, 14, 15, 19, dan 31 tidak dimasukkan (dihilangkan) dengan 2 variabel X_1 dan X_2 , modelnya sebagai berikut sebagai berikut :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$$

Berikut disajikan tabel nilai dugaan parameter dan analisis ragam :

Tabel 24. Nilai dugaan parameter

Variabel	Derajat Bebas	Dugaan Parameter	t	$t-prob$
Intersep	1	34.7246	31.19	<0.0001
X_1	1	116.205	11.82	<0.0001
X_2	1	-0.00186	-14.79	<0.0001

Tabel 25. Analisis Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	<i>F</i>	<i>F-prob</i>
Model	2	658.1659	329.083	236.36	<0.0001
Galat	26	36.19961	1.39229		
Total	28	694.3655			

Dengan nilai dugaan parameter yang tersedia, model regresi nya adalah :

$$\hat{y} = 34,7246 + 116.205 X_1 - 0.00186 X_2$$

Dari 7 pengamatan berpengaruh yaitu pengamatan ke-1, 6, 14, 15, 19, 31, dan 35, hanya pengamatan ke-1, 6, 14, 15, 19, dan 31 yang dihilangkan sehingga menghasilkan model terbaik dengan kriteria nilai minimum S^2 . Pengamatan ke-35 tidak dihilangkan, karena dengan menghilangkan pengamatan ke-35 nilai S^2 -nya lebih besar dari nilai S^2 semua pengamatan. Hal ini berarti pengamatan ke-35 tidak terlalu berpengaruh sehingga tidak perlu dihilangkan.