

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Data hasil penelitian tentang ketangguhan dalam belajar (X_1), percaya diri (X_2), motivasi berprestasi (X_3) dan hasil belajar matematika (Y) disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.1
Data Hasil Penelitian

No Res-ponden	Ketangguhan dalam Belajar	Percaya Diri	Motivasi Berpres-tasi	Hasil Belajar Matema-tika
1	62	65	121	90.00
2	76	62	146	100.00
3	52	56	122	67.50
4	61	73	125	90.00
5	60	76	124	90.00
6	74	79	139	97.50
7	69	82	135	95.00
8	68	76	143	95.00
9	60	66	134	97.50
10	53	73	127	80.00
11	64	71	139	100.00
12	72	59	129	77.50
13	52	81	121	85.00
14	63	62	144	92.50
15	63	59	132	85.00
16	59	66	121	97.50
17	67	67	137	97.50
18	69	77	133	100.00
19	48	56	143	72.50
20	61	72	143	100.00
21	74	86	145	100.00
22	78	77	135	95.00

No Res-ponden	Ketangguhan dalam Belajar	Percaya Diri	Motivasi Berprestasi	Hasil Belajar Matematika
23	55	60	144	85.00
24	73	76	143	97.50
25	66	75	144	95.00
26	58	67	121	82.50
27	63	73	139	97.50
28	60	66	144	90.00

Berikut akan dijelaskan deskripsi data variabel ketangguhan dalam belajar (X_1), variabel percaya diri (X_2), variabel motivasi berprestasi (X_3) sebagai variabel eksogen dan variabel hasil belajar matematika (Y) sebagai variabel endogen.

1. Ketangguhan dalam Belajar (X_1)

Instrumen angket ketangguhan dalam belajar dalam penelitian ini terdiri dari 17 butir yang valid. Dari hasil pengambilan data, diperoleh skor terendah sebesar 48 dan skor tertinggi sebesar 78. Maka rentang skornya adalah $78 - 48 = 30$. Rata-rata skor angket ketangguhan dalam belajar sebesar 63,57; median sebesar 63; modus sebesar 60 dan 63; Q_1 sebesar 59,75 dan Q_3 sebesar 69. Ragam atau varians sebesar 60,7 dan simpangan baku sebesar 7,79. Berdasarkan pada skor rata-rata, median dan modus maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat data pencilan. Sedangkan berdasarkan pada skor Q_1 , Q_2 (median) dan Q_3 maka dapat disimpulkan bahwa 25% skor ketangguhan dalam belajar siswa kurang dari 59,75; 50% skor ketangguhan dalam belajar berkisar antara 59,75 s/d 69 dan 25% skor ketangguhan dalam belajar siswa lebih dari 69.

2. Percaya Diri (X_2)

Instrumen angket percaya diri dalam penelitian ini terdiri dari 18 butir yang valid. Dari hasil pengambilan data, diperoleh skor terendah sebesar 56 dan skor tertinggi sebesar 86. Maka rentang skornya adalah $86 - 56 = 30$. Rata-rata skor angket percaya diri sebesar 69,93; median sebesar 71,5; modus sebesar 66, 73 dan 76. Dapat diketahui bahwa nilai rata-rata, median dan modus memiliki renge yang kecil sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat data pencilan. Q_1 sebesar

64,25 hal ini menunjukkan bahwa 25% skor percaya diri siswa kurang dari 64,25 dan Q_3 sebesar 76 hal ini menunjukkan bahwa 25% skor percaya diri lebih dari 76. Berdasarkan Q_1 dan Q_3 dapat disimpulkan bahwa 50% skor percaya diri siswa berkisar antara 64,25 s/d 76. Sedangkan ragam atau varians sebesar 67,33 dan simpangan baku sebesar 8,21.

3. Motivasi Berprestasi (X_3)

Instrumen angket motivasi berprestasi dalam penelitian ini terdiri dari 34 butir yang valid. Dari hasil pengambilan data, diperoleh skor terendah sebesar 121 dan skor tertinggi sebesar 146. Maka rentang skornya adalah $146 - 121 = 25$. Rata-rata skor angket motivasi berprestasi sebesar 134,75; median sebesar 136; modus sebesar 121, 143 dan 144; Q_1 sebesar 126,5 dan Q_3 sebesar 143. Ragam atau varians sebesar 79,23 dan simpangan baku sebesar 8,9. Berdasarkan pada skor rata-rata, median dan modus maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat data pencilan. Sedangkan berdasarkan pada skor Q_1 , Q_2 (median) dan Q_3 maka dapat disimpulkan bahwa 25% skor motivasi berprestasi siswa kurang dari 126,5; 50% skor motivasi berprestasi berkisar antara 126,5 s/d 143 dan 25% skor motivasi berprestasi siswa lebih dari 143.

4. Hasil Belajar Matematika (Y)

Instrumen tes hasil belajar matematika dalam penelitian ini terdiri dari 5 butir soal yang valid. Dari hasil pengambilan data, diperoleh skor terendah sebesar 67,5 dan skor tertinggi sebesar 100. Maka rentang skornya adalah $100 - 67,5 = 32,5$. Rata-rata skor tes hasil belajar matematika sebesar 91,16; median sebesar 95; modus sebesar 97,5. Dapat diketahui bahwa nilai rata-rata, median dan modus memiliki range yang kecil sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat data pencilan. Q_1 sebesar 85 hal ini menunjukkan bahwa 25% skor tes hasil belajar matematika siswa kurang dari 85 dan Q_3 sebesar 97,5 hal ini menunjukkan bahwa 25% skor tes hasil belajar matematika lebih dari 97,5. Berdasarkan Q_1 dan Q_3 dapat disimpulkan bahwa 50% skor tes hasil belajar matematika siswa berkisar antara 85 s/d 97,5. Sedangkan ragam atau varians sebesar 78 dan simpangan baku sebesar 8,83.

B. Pengujian Prasyarat Analisis Jalur

Sebelum melakukan analisis jalur, perlu dilakukan uji prasyarat analisis jalur meliputi uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak, uji homogenitas untuk mengetahui apakah sampel memiliki varians yang homogen atau tidak, uji linieritas dan signifikansi untuk mengetahui apakah hubungan antar variabel yang dianalisis mengikuti garis lurus atau tidak dan apakah hubungan tersebut signifikan atau tidak.

1. Uji Normalitas

Pengujian normalitas pada penelitian ini menggunakan uji kolmogorov-smirnov. Tujuan uji normalitas ini adalah untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Dengan diketahui data berdistribusi normal maka kesalahan mengestimasi dapat diperkecil atau dihindari. Pada uji normalitas dengan menggunakan uji kolmogorov-smirnov, pengambilan kesimpulan didasarkan pada α maksimum dan D_{tabel} yaitu H_0 diterima jika α maksimum $\leq D_{tabel}$ dan H_0 ditolak jika α maksimum $> D_{tabel}$.

a. Uji Normalitas Angket Ketangguhan dalam Belajar (X_1)

Tahap 1: merumuskan hipotesis

H_0 : Data angket ketangguhan dalam belajar berdistribusi normal

H_1 : Data angket ketangguhan dalam belajar tidak berdistribusi normal

Tahap 2: menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3: membuat tabel kolmogorov-smirnov

Tabel 4.2

Tabel Kolmogorov-Smirnov untuk Perhitungan Uji Normalitas Angket Ketangguhan dalam Belajar

x	f	F	F/n	Z	Z tabel	F_z	$\alpha 1$	$\alpha 2$
48	1	1	0,04	-2,00	0,4772	0,0228	0,0228	0,0129
52	2	3	0,11	-1,49	0,4319	0,0681	0,0324	0,0390
53	1	4	0,14	-1,36	0,4131	0,0869	0,0202	0,0560
55	1	5	0,18	-1,10	0,3643	0,1357	0,0072	0,0429

x	f	F	F/n	Z	Z tabel	F_z	$\alpha 1$	$\alpha 2$
58	1	6	0,21	-0,72	0,2642	0,2358	0,0142	0,0215
59	1	7	0,25	-0,59	0,2224	0,2776	0,0081	0,0276
60	3	10	0,36	-0,46	0,1772	0,3228	0,0728	0,0343
61	2	12	0,43	-0,33	0,1293	0,3707	0,0136	0,0579
62	1	13	0,46	-0,20	0,0793	0,4207	0,0079	0,0436
63	3	16	0,57	-0,07	0,0279	0,4721	0,0078	0,0993
64	1	17	0,61	0,06	0,0239	0,5239	0,0475	0,0832
66	1	18	0,64	0,31	0,1217	0,6217	0,0146	0,0212
67	1	19	0,68	0,44	0,1700	0,6700	0,0271	0,0086
68	1	20	0,71	0,57	0,2157	0,7157	0,0343	0,0014
69	2	22	0,79	0,70	0,2580	0,7580	0,0437	0,0277
72	1	23	0,82	1,08	0,3599	0,8599	0,0028	0,0385
73	1	24	0,86	1,21	0,3869	0,8869	0,0060	0,0298
74	2	26	0,93	1,34	0,4099	0,9099	0,0528	0,0187
76	1	27	0,96	1,60	0,4452	0,9452	0,0166	0,0191
78	1	28	1,00	1,85	0,4678	0,9678	0,0035	0,0322

Tahap 4: menentukan α maksimum dan D_{tabel}

Dari tabel 4.2 diperoleh nilai α maksimum sebesar 0,0993 dan $D_{tabel} = D_{(\alpha,n)} = D_{(0,05,28)} = 0,254$

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai α maksimum = 0,0993 dan nilai $D_{tabel} = 0,254$ sehingga nilai α maksimum $< D_{tabel}$. Jadi H_0 diterima maka data angket ketangguhan dalam belajar (X_1) berdistribusi normal.

b. Uji Normalitas Angket Percaya Diri (X_2)

Tahap 1: merumuskan hipotesis

H_0 : Data angket percaya diri berdistribusi normal

H_1 : Data angket percaya diri tidak berdistribusi normal

Tahap 2: menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3: membuat tabel kolmogorov-smirnov

Tabel 4.3
Tabel Kolmogorov-Smirnov untuk Perhitungan Uji Normalitas
Angket Percaya Diri

x	f	F	F/n	Z	Z tabel	F_z	$\alpha 1$	$\alpha 2$
56	2	2	0,07	-1,70	0,4554	0,0446	0,0446	0,0268
59	2	4	0,14	-1,33	0,4082	0,0918	0,0204	0,0511
60	1	5	0,18	-1,21	0,3869	0,1131	0,0298	0,0655
62	2	7	0,25	-0,97	0,3340	0,1660	0,0126	0,0840
65	1	8	0,29	-0,60	0,2257	0,2743	0,0243	0,0114
66	3	11	0,39	-0,48	0,1844	0,3156	0,0299	0,0773
67	2	13	0,46	-0,36	0,1406	0,3594	0,0335	0,1049
71	1	14	0,50	0,13	0,0517	0,5517	0,0160	0,0517
72	1	15	0,54	0,25	0,0987	0,5987	0,0273	0,0630
73	3	18	0,64	0,37	0,1443	0,6443	0,1057	0,0014
75	1	19	0,68	0,62	0,2324	0,7324	0,0181	0,0538
76	3	22	0,79	0,74	0,2704	0,7704	0,0918	0,0153
77	2	24	0,86	0,86	0,3051	0,8051	0,0194	0,0520
79	1	25	0,89	1,10	0,3643	0,8643	0,0072	0,0286
81	1	26	0,93	1,35	0,4115	0,9115	0,0186	0,0171
82	1	27	0,96	1,47	0,4292	0,9292	0,0006	0,0351
86	1	28	1,00	1,96	0,4750	0,9750	0,0107	0,0250

Tahap 4: menentukan a maksimum dan D_{tabel}

Dari tabel 4.3 diperoleh nilai a maksimum sebesar 0,1057 dan $D_{tabel} = D_{(\alpha,n)} = D_{(0,05,28)} = 0,254$

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai a maksimum = 0,1057 dan nilai $D_{tabel} = 0,254$ sehingga nilai a maksimum $< D_{tabel}$. Jadi H_0

diterima maka data angket percaya diri (X_2) berdistribusi normal.

c. **Uji Normalitas Angket Motivasi Berprestasi (X_3)**

Tahap 1: merumuskan hipotesis

H_0 : Data angket motivasi berprestasi berdistribusi normal

H_1 : Data angket motivasi berprestasi tidak berdistribusi normal

Tahap 2: menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3: membuat tabel kolmogorov-smirnov

Tabel 4.4
Tabel Kolmogorov-Smirnov untuk Perhitungan Uji Normalitas
Angket Motivasi Berprestasi

x	f	F	F/n	Z	Z tabel	F_z	$a1$	$a2$
121	4	4	0,14	-1,54	0,4382	0,0618	0,0618	0,0811
122	1	5	0,18	-1,43	0,4236	0,0764	0,0665	0,1022
124	1	6	0,21	-1,21	0,3869	0,1131	0,0655	0,1012
125	1	7	0,25	-1,10	0,3643	0,1357	0,0786	0,1143
127	1	8	0,29	-0,87	0,3078	0,1922	0,0578	0,0935
129	1	9	0,32	-0,65	0,2422	0,2578	0,0279	0,0636
132	1	10	0,36	-0,31	0,1217	0,3783	0,0146	0,0212
133	1	11	0,39	-0,20	0,0793	0,4207	0,0079	0,0278
134	1	12	0,43	-0,08	0,0319	0,4681	0,0038	0,0395
135	2	14	0,50	0,03	0,0120	0,5120	0,0594	0,0120
137	1	15	0,54	0,25	0,0987	0,5987	0,0273	0,0630
139	3	18	0,64	0,48	0,1844	0,6844	0,0656	0,0415
143	4	22	0,79	0,93	0,3238	0,8238	0,1048	0,0381
144	4	26	0,93	1,04	0,3508	0,8508	0,0651	0,0778
145	1	27	0,96	1,15	0,3749	0,8749	0,0537	0,0894
146	1	28	1,00	1,26	0,3962	0,8962	0,0681	0,1038

Tahap 4: menentukan α maksimum dan D_{tabel}

Dari tabel 4.4 diperoleh nilai α maksimum sebesar 0,1143 dan $D_{tabel} = D_{(\alpha,n)} = D_{(0,05,28)} = 0,254$

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai α maksimum = 0,1143 dan nilai $D_{tabel} = 0,254$ sehingga nilai α maksimum $< D_{tabel}$. Jadi H_0 diterima maka data angket motivasi berprestasi (X_3) berdistribusi normal.

d. Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Matematika (Y)

Tahap 1: merumuskan hipotesis

H_0 : Data tes hasil belajar matematika berdistribusi normal

H_1 : Data tes hasil belajar matematika tidak berdistribusi normal

Tahap 2: menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3: membuat tabel kolmogorov-smirnov

Tabel 4.5
Tabel Kolmogorov-Smirnov untuk Perhitungan Uji Normalitas
Tes Hasil Belajar Matematika

x	f	F	F/n	Z	Z tabel	F_z	$\alpha 1$	$\alpha 2$
67,5	1	1	0,04	-2,68	0,4963	0,0037	0,0037	0,0320
72,5	1	2	0,07	-2,11	0,4826	0,0174	0,0183	0,0540
77,5	1	3	0,11	-1,55	0,4394	0,0606	0,0108	0,0465
80	1	4	0,14	-1,26	0,3962	0,1038	0,0033	0,0391
82,5	1	5	0,18	-0,98	0,3365	0,1635	0,0206	0,0151
85	3	8	0,29	-0,70	0,2580	0,2420	0,0634	0,0437
90	4	12	0,43	-0,13	0,0517	0,4483	0,1231	0,0197
92,5	1	13	0,46	0,15	0,0596	0,5596	0,0596	0,0953
95	4	17	0,61	0,43	0,1664	0,6664	0,0836	0,0593
97,5	6	23	0,82	0,72	0,2642	0,7642	0,1571	0,0572
100	5	28	1,00	1,00	0,3413	0,8413	0,0199	0,1587

Tahap 4: menentukan a maksimum dan D_{tabel}

Dari tabel 4.5 diperoleh nilai a maksimum sebesar 0,1587 dan $D_{tabel} = D_{(\alpha,n)} = D_{(0,05,28)} = 0,254$

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai a maksimum = 0,1587 dan nilai $D_{tabel} = 0,254$ sehingga nilai a maksimum $< D_{tabel}$. Jadi H_0 diterima maka data tes hasil belajar matematika (Y) berdistribusi normal.

Tabel 4.6
Rangkuman Uji Normalitas

No	Variabel	N	a Maksimum	$D_{tabel} = D_{(\alpha,28)}$	Keterangan
1	Ketangguhan dalam Belajar (X_1)	28	0,0993	0,254	Distribusi normal
2	Percaya Diri (X_2)	28	0,1057	0,254	Distribusi normal
3	Motivasi Berprestasi (X_3)	28	0,1143	0,254	Distribusi normal
4	Hasil Belajar Matematika (Y)	28	0,1587	0,254	Distribusi normal

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji Barlett. Tujuan uji homogenitas ini adalah untuk mengetahui bahwa data yang diperoleh memiliki varians yang homogen atau tidak. Pada uji homogenitas dengan menggunakan uji Barlett, pengambilan kesimpulan didasarkan pada χ^2_{hitung} dan χ^2_{tabel} yaitu H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dan H_0 ditolak jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$.

a. **Uji Homogenitas Varians Skor Ketangguhan dalam Belajar atas Percaya Diri (X_1 atas X_2)**

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : data angket ketangguhan dalam belajar dan data angket percaya diri berasal dari populasi yang memiliki nilai varians yang sama.

H_1 : data angket ketangguhan dalam belajar dan data angket percaya diri berasal dari populasi yang memiliki nilai varians yang berbeda

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : membuat tabel uji Barlett

Tabel 4.7

Tabel Uji Barlett untuk Perhitungan Uji Homogenitas Varians Skor Ketangguhan dalam Belajar atas Percaya Diri

Sampel	$db = n - 1$	S_i^2	$Log S_i^2$	$db_i \cdot Log S_i^2$	$db_i \cdot S_i^2$
Percaya Diri	27	67,33	1,8282	49,3614	1.817,91
Ketangguhan dalam Belajar	27	60,7	1,7832	48,1464	1.638,9
Σ	54			97,5078	3.456,81

Keterangan :

S_i^2 : nilai varians

db : derajat kebebasan

Tahap 4 : menentukan varians gabungan

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n db_i \cdot S_i^2}{\sum_{i=1}^n db_i} = \frac{3.456,81}{54} = 64,015$$

Tahap 5 : menentukan nilai B

$$B = \left(\sum_{i=1}^n db_i \right) \cdot \log S^2 = (54) \cdot \log 64,015 = 97,5392$$

Tahap 6 : menentukan nilai χ^2_{hitung}

$$\begin{aligned} \chi^2_{hitung} &= (\ln 10) \left(B - \sum_{i=1}^n db_i \cdot \log S_i^2 \right) \\ &= (\ln 10) (97,5392 - 97,5078) = 0,0723 \end{aligned}$$

Tahap 7 : menentukan nilai $\chi^2_{\text{tabel}} = \chi^2_{(\alpha, k-1)}$

$$\chi^2_{\text{tabel}} = \chi^2_{(\alpha, k-1)} = \chi^2_{(0,05, 2-1)} = \chi^2_{(0,05, 1)} = 3,8415$$

Tahap 8 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai $\chi^2_{\text{hitung}} = 0,0723$ dan nilai $\chi^2_{\text{tabel}} = 3,8415$ sehingga nilai $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$. Jadi H_0 diterima maka data ketangguhan dalam belajar (X_1) dan data percaya diri (X_2) berasal dari populasi yang memiliki varians homogen.

b. Uji Homogenitas Varians Skor Ketangguhan dalam Belajar atas Motivasi Berprestasi (X_1 atas X_3)

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : data angket ketangguhan dalam belajar dan data angket motivasi berprestasi berasal dari populasi yang memiliki nilai varians yang sama.

H_1 : data angket ketangguhan dalam belajar dan data angket motivasi berprestasi berasal dari populasi yang memiliki nilai varians yang berbeda

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : membuat tabel uji Barlett

Tabel 4.8

Tabel Uji Barlett untuk Perhitungan Uji Homogenitas Varians Skor Ketangguhan dalam Belajar atas Motivasi Berprestasi

Sampel	$db = n - 1$	S_i^2	$\text{Log } S_i^2$	$db_i \cdot \text{Log } S_i^2$	$db_i \cdot S_i^2$
Motivasi Berprestasi	27	79,23	1,8989	51,2703	2.139,21
Ketangguhan dalam Belajar	27	60,7	1,7832	48,1464	1.638,9
Σ	54			99,4167	3.778,11

Keterangan :

S_i^2 : nilai varians

db : derajat kebebasan

Tahap 4 : menentukan varians gabungan

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n db_i \cdot S_i^2}{\sum_{i=1}^n db_i} = \frac{3.778,11}{54} = 69,965$$

Tahap 5 : menentukan nilai B

$$B = \left(\sum_{i=1}^n db_i \right) \cdot \log S^2 = (54) \cdot \log 69,965 = 99,6236$$

Tahap 6 : menentukan nilai χ^2_{hitung}

$$\begin{aligned} \chi^2_{hitung} &= (\ln 10)(B - \sum_{i=1}^n db_i \cdot \log S_i^2) \\ &= (\ln 10)(99,6236 - 99,4167) = 0,4764 \end{aligned}$$

Tahap 7 : menentukan nilai $\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(\alpha, k-1)}$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(\alpha, k-1)} = \chi^2_{(0,05, 2-1)} = \chi^2_{(0,05, 1)} = 3,8415$$

Tahap 8 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai $\chi^2_{hitung} = 0,4764$ dan nilai $\chi^2_{tabel} = 3,8415$ sehingga nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Jadi H_0 diterima maka data ketangguhan dalam belajar (X_1) dan data motivasi berprestasi (X_3) berasal dari populasi yang memiliki varians homogen.

c. Uji Homogenitas Varians Skor Percaya Diri atas Motivasi Berprestasi (X_2 atas X_3)

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : data angket percaya diri dan data angket motivasi berprestasi berasal dari populasi yang memiliki nilai varians yang sama.

H_1 : data angket percaya diri dan data angket motivasi berprestasi berasal dari populasi yang memiliki nilai varians yang berbeda

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : membuat tabel uji Barlett

Tabel 4.9
Tabel Uji Barlett untuk Perhitungan Uji Homogenitas Varians Skor
Percaya Diri atas Motivasi Berprestasi

Sampel	$db = n - 1$	S_i^2	$\log S_i^2$	$db_i \cdot \log S_i^2$	$db_i \cdot S_i^2$
Motivasi Berprestasi	27	79,23	1,8989	51,2703	2.139,21
Percaya Diri	27	67,33	1,8282	49,3616	1.817,91
Σ	54			100,6319	3.957,12

Keterangan :

S_i^2 : nilai varians

db : derajat kebebasan

Tahap 4 : menentukan varians gabungan

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n db_i \cdot S_i^2}{\sum_{i=1}^n db_i} = \frac{3.957,12}{54} = 73,28$$

Tahap 5 : menentukan nilai B

$$B = \left(\sum_{i=1}^n db_i \right) \cdot \log S^2 = (54) \cdot \log 73,28 = 100,7092$$

Tahap 6 : menentukan nilai χ^2_{hitung}

$$\begin{aligned} \chi^2_{hitung} &= (\ln 10) \left(B - \sum_{i=1}^n db_i \cdot \log S_i^2 \right) \\ &= (\ln 10) (100,7092 - 100,6319) = 0,178 \end{aligned}$$

Tahap 7 : menentukan nilai $\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(\alpha, k-1)}$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(\alpha, k-1)} = \chi^2_{(0,05, 2-1)} = \chi^2_{(0,05, 1)} = 3,8415$$

Tahap 8 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai $\chi^2_{hitung} = 0,178$ dan nilai $\chi^2_{tabel} = 3,8415$ sehingga nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Jadi H_0 diterima maka data percaya diri (X_2) dan data motivasi berprestasi (X_3) berasal dari populasi yang memiliki varians homogen.

d. Uji Homogenitas Varians Skor Hasil Belajar Matematika atas Ketangguhan dalam Belajar (Y atas X_1)

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : data tes hasil belajar matematika dan data angket ketangguhan dalam belajar berasal dari populasi yang memiliki nilai varians yang sama.

H_1 : data tes hasil belajar matematika dan data angket ketangguhan dalam belajar berasal dari populasi yang memiliki nilai varians yang berbeda

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : membuat tabel uji Barlett

Tabel 4.10

Tabel Uji Barlett untuk Perhitungan Uji Homogenitas Varians Skor Hasil Belajar Matematika atas Ketangguhan dalam Belajar

Sampel	$db = n - 1$	S_i^2	$Log S_i^2$	$db_i \cdot Log S_i^2$	$db_i \cdot S_i^2$
Ketangguhan dalam Belajar	27	60,7	1,7832	48,1464	1.638,9
Hasil Belajar Matematika	27	78	1,8921	51,0867	2.106
Σ	54			99,2331	3.744,9

Keterangan :

S_i^2 : nilai varians

db : derajat kebebasan

Tahap 4 : menentukan varians gabungan

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n db_i \cdot S_i^2}{\sum_{i=1}^n db_i} = \frac{3.744,9}{54} = 69,35$$

Tahap 5 : menentukan nilai B

$$B = (\sum_{i=1}^n db_i) \cdot \log S^2 = (54) \cdot \log 69,35 = 99,4165$$

Tahap 6 : menentukan nilai χ^2_{hitung}

$$\begin{aligned}\chi^2_{hitung} &= (\ln 10) \left(B - \sum_{i=1}^n db_i \cdot \log S_i^2 \right) \\ &= (\ln 10) (99,4165 - 99,2331) = 0,4223\end{aligned}$$

Tahap 7 : menentukan nilai $\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(\alpha, k-1)}$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(\alpha, k-1)} = \chi^2_{(0,05, 2-1)} = \chi^2_{(0,05, 1)} = 3,8415$$

Tahap 8 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai $\chi^2_{hitung} = 0,4223$ dan nilai $\chi^2_{tabel} = 3,8415$ sehingga nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Jadi H_0 diterima maka data hasil belajar matematika (Y) dan data ketangguhan dalam belajar (X_1) berasal dari populasi yang memiliki varians homogen.

e. Uji Homogenitas Varians Skor Hasil Belajar Matematika atas Percaya Diri (Y atas X_2)

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : data tes hasil belajar matematika dan data angket percaya diri berasal dari populasi yang memiliki nilai varians yang sama.

H_1 : data tes hasil belajar matematika dan data angket percaya diri berasal dari populasi yang memiliki nilai varians yang berbeda

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : membuat tabel uji Barlett

Tabel 4.11

Tabel Uji Barlett untuk Perhitungan Uji Homogenitas Varians Skor Hasil Belajar Matematika atas Percaya Diri

Sampel	$db = n - 1$	S_i^2	$\log S_i^2$	$db_i \cdot \log S_i^2$	$db_i \cdot S_i^2$
Percaya Diri	27	67,33	1,8282	49,3614	1.817,91
Hasil Belajar Matematika	27	78	1,8921	51,0867	2.106
Σ	54			100,4481	3.923,91

Keterangan :

S_i^2 : nilai varians

db : derajat kebebasan

Tahap 4 : menentukan varians gabungan

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n db_i \cdot S_i^2}{\sum_{i=1}^n db_i} = \frac{3.923,91}{54} = 72,665$$

Tahap 5 : menentukan nilai B

$$B = \left(\sum_{i=1}^n db_i \right) \cdot \log S^2 = (54) \cdot \log 72,665 = 100,5116$$

Tahap 6 : menentukan nilai χ^2_{hitung}

$$\begin{aligned} \chi^2_{hitung} &= (\ln 10) \left(B - \sum_{i=1}^n db_i \cdot \log S_i^2 \right) \\ &= (\ln 10) (100,5116 - 100,4481) = 0,1462 \end{aligned}$$

Tahap 7 : menentukan nilai $\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(\infty, k-1)}$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(\infty, k-1)} = \chi^2_{(0,05, 2-1)} = \chi^2_{(0,05, 1)} = 3,8415$$

Tahap 8 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai $\chi^2_{hitung} = 0,1462$ dan nilai $\chi^2_{tabel} = 3,8415$ sehingga nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Jadi H_0 diterima maka data hasil belajar matematika (Y) dan data percaya diri (X_2) berasal dari populasi yang memiliki varians homogen.

f. Uji Homogenitas Varians Skor Hasil Belajar Matematika atas Motivasi Berprestasi (Y atas X_3)

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : data tes hasil belajar matematika dan data angket motivasi berprestasi berasal dari populasi yang memiliki nilai varians yang sama.

H_1 : data tes hasil belajar matematika dan data angket motivasi berprestasi berasal dari populasi yang memiliki nilai varians yang berbeda

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : membuat tabel uji Barlett

Tabel 4.12
Tabel Uji Barlett untuk Perhitungan Uji Homogenitas Varians Skor
Hasil Belajar Matematika atas Motivasi Berprestasi

Sampel	$db = n - 1$	S_i^2	$Log S_i^2$	$db_i \cdot Log S_i^2$	$db_i \cdot S_i^2$
Motivasi Berprestasi	27	79,23	1,8989	51,2703	2.139,21
Hasil Belajar Matematika	27	78	1,8921	51,0867	2.106
Σ	54			102,357	4.245,21

Keterangan :

S_i^2 : nilai varians

db : derajat kebebasan

Tahap 4 : menentukan varians gabungan

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n db_i \cdot S_i^2}{\sum_{i=1}^n db_i} = \frac{4.245,21}{54} = 78,615$$

Tahap 5 : menentukan nilai B

$$B = \left(\sum_{i=1}^n db_i \right) \cdot \log S^2 = (54) \cdot \log 78,615 = 102,3573$$

Tahap 6 : menentukan nilai χ^2_{hitung}

$$\begin{aligned} \chi^2_{hitung} &= (\ln 10) \left(B - \sum_{i=1}^n db_i \cdot \log S_i^2 \right) \\ &= (\ln 10) (102,3573 - 102,357) = 0,0007 \end{aligned}$$

Tahap 7 : menentukan nilai $\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(\alpha, k-1)}$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(\alpha, k-1)} = \chi^2_{(0,05, 2-1)} = \chi^2_{(0,05, 1)} = 3,8415$$

Tahap 8 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai $\chi^2_{hitung} = 0,0007$ dan nilai $\chi^2_{tabel} = 3,8415$ sehingga nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Jadi H_0 diterima maka data hasil belajar matematika (Y) dan data Motivasi Berprestasi (X_3) berasal dari populasi yang memiliki varians homogen.

Tabel 4.13
Rangkuman Uji Homogenitas

No	Variabel	N	χ^2_{hitung}	$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(0,05,1)}$	Keterangan
1	X_1 atas X_2	28	0,0723	3,8415	Homogen
2	X_1 atas X_3	28	0,4764	3,8415	Homogen
3	X_2 atas X_3	28	0,178	3,8415	Homogen
4	Y atas X_1	28	0,4223	3,8415	Homogen
5	Y atas X_2	28	0,1462	3,8415	Homogen
6	Y atas X_3	28	0,0007	3,8415	Homogen

3. Uji Linieritas dan Signifikansi

Pengujian linieritas dan signifikansi pada penelitian ini menggunakan ANOVA. Tujuan uji linieritas dan signifikansi ini adalah untuk mengetahui apakah hubungan antar variabel yang dianalisis mengikuti garis lurus atau tidak dan apakah hubungan tersebut signifikan atau tidak. Jika hubungan antar variabel mengikuti garis lurus maka peningkatan atau penurunan kuantitas di suatu variabel akan diikuti secara linier oleh peningkatan atau penurunan kuantitas di variabel lainnya. Pada uji linieritas dan signifikansi dengan menggunakan ANOVA, pengambilan kesimpulan didasarkan pada F_{hitung} dan F_{tabel} yaitu H_0 diterima jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ dan H_0 ditolak jika $F_{hitung} > F_{tabel}$.

a. Uji Linieritas dan Signifikansi Ketangguhan dalam Belajar atas Percaya Diri (X_1 atas X_2)

1) Uji Linieritas

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : Data skor percaya diri dan data skor ketangguhan dalam belajar berpola linier

H_1 : Data skor percaya diri dan data skor ketangguhan dalam belajar tidak berpola linier

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : menentukan F_{hitung}

Setelah dilakukan perhitungan dengan tabel penolong diperoleh

$$\begin{aligned}\sum_{i=1}^n x_i &= 1.958 \\ \sum_{i=1}^n y_i &= 1.780 \\ \sum_{i=1}^n x_i^2 &= 138.738 \\ \sum_{i=1}^n y_i^2 &= 114.796 \\ \sum_{i=1}^n x_i y_i &= 125.184 \\ n &= 28 \quad k = 17\end{aligned}$$

Menghitung jumlah kuadrat regresi ($JK_{reg(a)}$)

$$JK_{reg(a)} = \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)^2}{n} = \frac{(1.780)^2}{28} = 113.157,1429$$

Menghitung nilai konstanta a dan konstanta b

$$\begin{aligned}b &= \frac{n \cdot \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i}{n \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2} \\ &= \frac{28 \times 125.184 - 1.958 \times 1.780}{28 \times 138.738 - (1.958)^2} \\ &= \frac{19.912}{50.900} = 0,3912 \\ a &= \frac{\sum_{i=1}^n y_i - b \cdot \sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{1.780 - 0,3912 \times 1.958}{28} \\ &= \frac{1.014,0304}{28} \\ &= 36,2154\end{aligned}$$

Membuat persamaan regresi

$$X_1 = a + bX_2 = 36,2154 + 0,3912X_2$$

Menghitung jumlah kuadrat regresi $b|a$ ($JK_{reg b|a}$)

$$\begin{aligned}JK_{reg b|a} &= b \cdot \left(\sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i}{n} \right) \\ &= 0,3912 \left(125.184 - \frac{1.958 \times 1.780}{28} \right) \\ &= 278,1991\end{aligned}$$

Menghitung jumlah kuadrat residu (JK_{res})

$$\begin{aligned} JK_{res} &= \sum_{i=1}^n y_i^2 - JK_{reg(b|a)} - JK_{reg(a)} \\ &= 114.796 - 278,1991 - 113.157,1429 \\ &= 1.360,658 \end{aligned}$$

Menghitung jumlah kuadrat error (JK_E)

$$\begin{aligned} JK_E &= \sum_k \left\{ \sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)^2}{n} \right\} \\ &= 8 + 40,5 + 0 + 84,5 + 0 + 0,6667 + 40,5 \\ &\quad + 0 + 0 + 56 + 086 + 40,5 + 0 + 0 + 0 + 0 \\ &= 356,6667 \end{aligned}$$

Menghitung jumlah kuadrat tuna cocok (JK_{TC})

$$\begin{aligned} JK_{TC} &= JK_{res} - JK_E = 1.360,658 - 356,6667 \\ &= 1.003,9913 \end{aligned}$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat tuna cocok (RJK_{TC})

$$RJK_{TC} = \frac{JK_{TC}}{k - 2} = \frac{1.003,9913}{17 - 2} = 66,9327$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat error (RJK_E)

$$RJK_E = \frac{JK_E}{n - k} = \frac{356,6667}{28 - 17} = \frac{356,6667}{11} = 32,4243$$

Menentukan F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{TC}}{RJK_E} = \frac{66,9327}{32,4243} = 2,0643$$

Tahap 4 : menentukan $F_{tabel} = F_{(\alpha, db TC, db E)}$

$$\begin{aligned} F_{tabel} &= F_{(\alpha, db TC, db E)} = F_{(0,05, 17-2, 28-17)} \\ &= F_{(0,05, 15, 11)} = 2,7186 \end{aligned}$$

$db TC = k - 2$ dan $db E = n - k$

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai $F_{hitung} = 2,0643$ dan nilai $F_{tabel} = 2,7186$ sehingga nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$. Jadi H_0 diterima maka data skor percaya diri dan data skor ketangguhan dalam belajar berpola linier.

2) Uji Signifikansi

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : koefisien arah regresi tidak berarti

H_1 : koefisien arah regresi berarti

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : menentukan F_{hitung}

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat regresi

$$RJK_{reg(a)} = JK_{reg(a)} = 113.157,1429$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat regresi $b|a$

$$RJK_{reg(b|a)} = JK_{reg(b|a)} = 278,1991$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat residu (RJK_{res})

$$RJK_{res} = \frac{JK_{res}}{n-2} = \frac{1.360,658}{28-2} = \frac{1.360,658}{26} = 52,333$$

Menentukan F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{reg(b|a)}}{RJK_{res}} = \frac{278,1991}{52,333} = 5,3159$$

Tahap 4 : menentukan $F_{tabel} = F_{(\alpha,1,n-2)}$

$$F_{tabel} = F_{(\alpha,1,n-2)} = F_{(0,05,1,28-2)} = F_{(0,05,1,26)} = 4,2252$$

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai $F_{hitung} = 5,3159$ dan nilai $F_{tabel} = 4,2252$ sehingga nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$. Jadi H_0 ditolak maka koefisien arah regresi berarti.

Tabel 4.14

**ANOVA untuk Uji Linieritas dan Signifikansi
Ketangguhan dalam Belajar atas Percaya Diri (X_1 atas X_2)**
 $X_1 = 36,2154 + 0,3912X_2$

Total Sampel	28
$JK_{reg(a)}$	113.157,1429
$JK_{reg(b a)}$	278,1991
JK_{res}	1.360,658
JK_E	356,6667
JK_{TC}	1.003,9913
RJK_{TC}	66,9327
RJK_E	32,4243
$RJK_{reg(a)}$	113.157,1429
$RJK_{reg(b a)}$	278,1991
RJK_{res}	52,333

Tabel 4.15
Hasil untuk Uji Linieritas dan Signifikansi
Ketangguhan dalam Belajar atas Percaya Diri (X_1 atas X_2)
 $X_1 = 36,2154 + 0,3912X_2$

Uji Linieritas		Keterangan
F_{hitung}	2,0643	$F_{hitung} < F_{tabel}$
F_{tabel}	2,7186	
Kesimpulan	H_0 diterima maka data skor percaya diri dan data skor ketangguhan dalam belajar berpola linier.	
Uji Signifikansi		Keterangan
F_{hitung}	5,3159	$F_{hitung} > F_{tabel}$
F_{tabel}	4,2252	
Kesimpulan	H_0 ditolak maka koefisien arah regresi berarti	

b. Uji Linieritas dan Signifikansi Ketangguhan dalam Belajar atas Motivasi Berprestasi (X_1 atas X_3)

1) Uji Linieritas

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : Data skor motivasi berprestasi dan ketangguhan dalam belajar berpola linier

H_1 : Data skor motivasi berprestasi dan ketangguhan dalam belajar tidak berpola linier

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : menentukan F_{hitung}

Setelah dilakukan perhitungan dengan tabel penolong diperoleh

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n x_i &= 3.773 \\ \sum_{i=1}^n y_i &= 1.780 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n x_i^2 &= 510.551 \\ \sum_{i=1}^n y_i^2 &= 114.796 \\ \sum_{i=1}^n x_i y_i &= 240.587 \\ n &= 28 \quad k = 16 \end{aligned}$$

Menghitung jumlah kuadrat regresi ($JK_{reg(a)}$)

$$JK_{reg(a)} = \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)^2}{n} = \frac{(1.780)^2}{28} = 113.157,1429$$

Menghitung nilai konstanta a dan konstanta b

$$b = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i}{n \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}$$

$$= \frac{28 \times 240.587 - 3.773 \times 1.780}{28 \times 510.551 - (3.773)^2}$$

$$= \frac{20.496}{59.899}$$

$$= 0,3422$$

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - b \cdot \sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{1.780 - 0,3422 \times 3.773}{28}$$

$$= \frac{488,8794}{28}$$

$$= 17,46$$

Membuat persamaan regresi

$$X_1 = a + bX_3 = 17,46 + 0,3422X_3$$

Menghitung jumlah kuadrat regresi $b|a$ ($JK_{reg\ b|a}$)

$$JK_{reg\ b|a} = b \cdot \left(\sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i}{n} \right)$$

$$= 0,3422 \left(240.587 - \frac{3.773 \times 1.780}{28} \right)$$

$$= 250,4904$$

Menghitung jumlah kuadrat residu (JK_{res})

$$JK_{res} = \sum_{i=1}^n y_i^2 - JK_{reg(b|a)} - JK_{reg(a)}$$

$$= 114.796 - 250,4904 - 113.157,1429$$

$$= 1.388,3667$$

Menghitung jumlah kuadrat error (JK_E)

$$JK_E = \sum_k \left\{ \sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)^2}{n} \right\}$$

$$= 52,75 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0$$

$$+ 40,5 + 0 + 74 + 353 + 66 + 0 + 0$$

$$= 586,25$$

Menghitung jumlah kuadrat tuna cocok (JK_{TC})

$$JK_{TC} = JK_{res} - JK_E = 1.388,3667 - 586,25 \\ = 802,1167$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat tuna cocok (RJK_{TC})

$$RJK_{TC} = \frac{JK_{TC}}{k - 2} = \frac{802,1167}{16 - 2} = \frac{802,1167}{14} = 57,2941$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat error (RJK_E)

$$RJK_E = \frac{JK_E}{n - k} = \frac{586,25}{28 - 16} = \frac{586,25}{12} = 48,8542$$

Menentukan F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{TC}}{RJK_E} = \frac{57,2941}{48,8542} = 1,1728$$

Tahap 4 : menentukan $F_{tabel} = F_{(\alpha, db\ TC, db\ E)}$

$$F_{tabel} = F_{(\alpha, db\ TC, db\ E)} = F_{(0,05, 16-2, 28-16)} \\ = F_{(0,05, 14, 12)} = 2,6371$$

$db\ TC = k - 2$ dan $db\ E = n - k$

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai $F_{hitung} = 1,1728$ dan nilai $F_{tabel} = 2,6371$ sehingga nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$. Jadi H_0 diterima maka data skor motivasi berprestasi dan data skor ketangguhan dalam belajar berpolo linier.

2) Uji Signifikansi

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : koefisien arah regresi tidak berarti

H_1 : koefisien arah regresi berarti

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : menentukan F_{hitung}

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat regresi

$$RJK_{reg(a)} = JK_{reg(a)} = 113,157,1429$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat regresi

$$RJK_{reg(b|a)} = JK_{reg(b|a)} = 250,4904$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat residu (RJK_{res})

$$RJK_{res} = \frac{JK_{res}}{n - 2} = \frac{1.388,3667}{28 - 2} = \frac{1.388,3667}{26} \\ = 53,3987$$

Menentukan F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{reg(b|a)}}{RJK_{res}} = \frac{250,4904}{53,3987} = 4,6909$$

Tahap 4 : menentukan $F_{tabel} = F_{(\alpha,1,n-2)}$

$$F_{tabel} = F_{(\alpha,1,n-2)} = F_{(0,05,1,28-2)} = F_{(0,05,1,26)} = 4,2252$$

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai $F_{hitung} = 4,6909$ dan nilai $F_{tabel} = 4,2252$ sehingga nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$. Jadi H_0 ditolak maka koefisien arah regresi berarti.

Tabel 4.16

**ANOVA untuk Uji Linieritas dan Signifikansi
Ketangguhan dalam Belajar atas Motivasi Berprestasi (X_1 atas X_3)**
 $X_1 = 17,46 + 0,3422X_3$

Total Sampel	28
$JK_{reg(a)}$	113.157,1429
$JK_{reg b a}$	250,4904
JK_{res}	1.388,3667
JK_E	586,25
JK_{TC}	802,1167
RJK_{TC}	57,2941
RJK_E	48,8542
$RJK_{reg(a)}$	113.157,1429
$RJK_{reg(b a)}$	250,4904
RJK_{res}	53,3987

Tabel 4.17
Hasil untuk Uji Linieritas dan Signifikansi
Ketangguhan dalam Belajar atas Motivasi Berprestasi (X_1 atas X_3)
 $X_1 = 17,46 + 0,3422X_3$

Uji Linieritas		Keterangan
F_{hitung}	1,1728	$F_{hitung} < F_{tabel}$
F_{tabel}	2,6371	
Kesimpulan	H_0 diterima maka data skor ketangguhan dalam belajar dan data skor motivasi berprestasi berpola linier.	
Uji Signifikansi		Keterangan
F_{hitung}	4,6909	$F_{hitung} > F_{tabel}$
F_{tabel}	4,2252	
Kesimpulan	H_0 ditolak maka koefisien arah regresi berarti	

c. Uji Linieritas Dan Signifikansi Percaya Diri Atas Motivasi Berprestasi (X_2 atas X_3)

1) Uji Linieritas

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : Data skor motivasi berprestasi dan percaya diri berpola linier

H_1 : Data skor motivasi berprestasi dan percaya diri tidak berpola linier

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : menentukan F_{hitung}

Setelah dilakukan perhitungan dengan tabel penolong diperoleh

$$\begin{array}{l}
 \sum_{i=1}^n x_i \\
 = 3.773 \\
 \sum_{i=1}^n y_i \\
 = 1.958
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 \sum_{i=1}^n x_i^2 = 510.551 \\
 \sum_{i=1}^n y_i^2 = 138.738 \\
 \sum_{i=1}^n x_i y_i = 263.970 \\
 n = 28 \quad k = 16
 \end{array}$$

Menghitung jumlah kuadrat regresi ($JK_{reg(a)}$)

$$JK_{reg(a)} = \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)^2}{n} = \frac{(1.958)^2}{28} = 136.920,1429$$

Menghitung nilai konstanta a dan konstanta b

$$b = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i}{n \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}$$

$$= \frac{28 \times 263.970 - 3.773 \times 1.958}{28 \times 510.551 - (3.773)^2}$$

$$= \frac{3.626}{3.626}$$

$$= 59.899$$

$$= 0,0605$$

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - b \cdot \sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{1.958 - 0,0605 \times 3.773}{28}$$

$$= \frac{1.729,7335}{28}$$

$$= 61,7762$$

Membuat persamaan regresi

$$X_2 = a + bX_3 = 61,7762 + 0,0605X_3$$

Menghitung jumlah kuadrat regresi $b|a$ ($JK_{reg\ b|a}$)

$$JK_{reg\ b|a} = b \cdot \left(\sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i}{n} \right)$$

$$= 0,0605 \left(263.970 - \frac{3.773 \times 1.958}{28} \right)$$

$$= 7,8347$$

Menghitung jumlah kuadrat residu (JK_{res})

$$JK_{res} = \sum_{i=1}^n y_i^2 - JK_{reg(b|a)} - JK_{reg(a)}$$

$$= 138.738 - 7,8347 - 136.920,1429$$

$$= 1.810,0224$$

Menghitung jumlah kuadrat error (JK_E)

$$JK_E = \sum_k \left\{ \sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)^2}{n} \right\}$$

$$= 170,75 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0$$

$$+ 12,5 + 0 + 35 + 272 + 132,75 + 0 + 0$$

$$= 622,6667$$

Menghitung jumlah kuadrat tuna cocok (JK_{TC})

$$JK_{TC} = JK_{res} - JK_E = 1.810,0224 - 622,6667 \\ = 1.187,3557$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat tuna cocok (RJK_{TC})

$$RJK_{TC} = \frac{JK_{TC}}{k - 2} = \frac{1.187,3557}{16 - 2} = \frac{1.187,3557}{14} \\ = 84,8111$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat error (RJK_E)

$$RJK_E = \frac{JK_E}{n - k} = \frac{622,6667}{28 - 16} = \frac{622,6667}{12} = 51,8889$$

Menentukan F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{TC}}{RJK_E} = \frac{84,8111}{51,8889} = 1,6345$$

Tahap 4 : menentukan $F_{tabel} = F_{(\alpha, db\ TC, db\ E)}$

$$F_{tabel} = F_{(\alpha, db\ TC, db\ E)} = F_{(0,05, 16-2, 28-16)} \\ = F_{(0,05, 14, 12)} = 2,6371$$

$db\ TC = k - 2$ dan $db\ E = n - k$

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai $F_{hitung} = 1,6345$ dan nilai $F_{tabel} = 2,6371$ sehingga nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$. Jadi H_0 diterima maka data skor motivasi berprestasi dan data skor percaya diri berpola linier.

2) Uji Signifikansi

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : koefisien arah regresi tidak berarti

H_1 : koefisien arah regresi berarti

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : menentukan F_{hitung}

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat regresi

$$RJK_{reg(a)} = JK_{reg(a)} = 136.920,1429$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat regresi

$$RJK_{reg(b|a)} = JK_{reg(b|a)} = 7,8347$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat residu (RJK_{res})

$$RJK_{res} = \frac{JK_{res}}{n - 2} = \frac{1.810,0224}{28 - 2} = \frac{1.810,0224}{26} \\ = 69,6162$$

Menentukan F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{reg(b|a)}}{RJK_{res}} = \frac{7,8347}{69,6162} = 0,1125$$

Tahap 4 : menentukan $F_{tabel} = F_{(\alpha,1,n-2)}$

$$F_{tabel} = F_{(\alpha,1,n-2)} = F_{(0,05,1,28-2)} = F_{(0,05,1,26)} = 4,2252$$

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai $F_{hitung} = 0,1125$ dan nilai $F_{tabel} = 4,2252$ sehingga nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$. Jadi H_0 ditolak maka koefisien arah regresi tidak berarti.

Tabel 4.18

**ANOVA untuk Uji Linieritas dan Signifikansi
Percaya Diri atas Motivasi Berprestasi (X_2 atas X_3)**
 $X_2 = 61,7762 + 0,0605X_3$

Total Sampel	28
$JK_{reg(a)}$	136.920,1429
$JK_{reg b a}$	7,8347
JK_{res}	1.810,0224
JK_E	622,6667
JK_{TC}	1.187,3557
RJK_{TC}	84,8111
RJK_E	51,8889
$RJK_{reg(a)}$	136.920,1429
$RJK_{reg(b a)}$	7,8347
RJK_{res}	69,6162

Tabel 4.19
Hasil untuk Uji Linieritas dan Signifikansi
Percaya Diri atas Motivasi Berprestasi (X_2 atas X_3)
 $X_2 = 61,7762 + 0,0605X_3$

Uji Linieritas		Keterangan
F_{hitung}	1,6345	$F_{hitung} < F_{tabel}$
F_{tabel}	2,6371	
Kesimpulan	H_0 diterima maka data skor percaya diri dan data skor motivasi berprestasi berpola linier.	
Uji Signifikansi		Keterangan
F_{hitung}	0,1125	$F_{hitung} < F_{tabel}$
F_{tabel}	4,2252	
Kesimpulan	H_0 ditolak maka koefisien arah regresi tidak berarti	

d. Uji Linieritas dan Signifikansi Hasil Belajar Matematika atas Ketangguhan Dalam Belajar (Y atas X_1)

1) Uji Linieritas

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : Data skor ketangguhan dalam belajar dan data skor hasil belajar matematika berpola linier

H_1 : Data skor ketangguhan dalam belajar dan data skor hasil belajar matematika tidak berpola linier

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : menentukan F_{hitung}

Setelah dilakukan perhitungan dengan tabel penolong diperoleh

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n x_i &= 1.780 \\ \sum_{i=1}^n y_i &= 2.552,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n x_i^2 &= 114.796 \\ \sum_{i=1}^n y_i^2 &= 234.793,75 \end{aligned}$$

$$\sum_{i=1}^n x_i y_i = 163.447,5$$

$$n = 28 \quad k = 20$$

Menghitung jumlah kuadrat regresi ($JK_{reg(a)}$)

$$K_{reg(a)} = \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)^2}{n} = \frac{(2.552,5)^2}{28} = 232.687,7232$$

Menghitung nilai konstanta a dan konstanta b

$$b = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i}{n \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}$$

$$= \frac{28 \times 163.447,5 - 1.780 \times 2.552,5}{28 \times 114.796 - (1.780)^2}$$

$$= \frac{33.080}{45.888}$$

$$= 0,7209$$

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - b \cdot \sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$= \frac{2.552,5 - 0,7209 \times 1.780}{28}$$

$$= \frac{1.269,298}{28}$$

$$= 45,3321$$

Membuat persamaan regresi

$$Y = a + bX_1 = 45,3321 + 0,7209X_1$$

Menghitung jumlah kuadrat regresi $b|a$ ($JK_{reg\ b|a}$)

$$JK_{reg\ b|a} = b \cdot \left(\sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i}{n} \right)$$

$$= 0,7209 \left(163.447,5 - \frac{1.780 \times 2.552,5}{28} \right)$$

$$= 851,6919$$

Menghitung jumlah kuadrat residu (JK_{res})

$$JK_{res} = \sum_{i=1}^n y_i^2 - JK_{reg(b|a)} - JK_{reg(a)}$$

$$= 234.793,75 - 851,6919 - 232.687,7232$$

$$= 1.254,3649$$

Menghitung jumlah kuadrat error (JK_E)

$$\begin{aligned}
 JK_E &= \sum_k \left\{ \sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)^2}{n} \right\} \\
 &= 0 + 153,125 + 0 + 0 + 0 + 0 + 37,5 + 50 \\
 &\quad + 0 + 79,1667 + 0 + 0 + 0 + 0 + 12,5 + \\
 &\quad 0 + 0 + 3,125 + 0 + 0 \\
 &= 335,4167
 \end{aligned}$$

Menghitung jumlah kuadrat tuna cocok (JK_{TC})

$$\begin{aligned}
 JK_{TC} &= JK_{res} - JK_E = 1.254,3649 - 335,4167 \\
 &= 918,9482
 \end{aligned}$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat tuna cocok (RJK_{TC})

$$RJK_{TC} = \frac{JK_{TC}}{k - 2} = \frac{918,9482}{20 - 2} = \frac{918,9482}{18} = 51,0527$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat error (RJK_E)

$$RJK_E = \frac{JK_E}{n - k} = \frac{335,4167}{28 - 20} = \frac{335,4167}{8} = 41,9271$$

Menentukan F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{TC}}{RJK_E} = \frac{51,0527}{41,9271} = 1,2177$$

Tahap 4 : menentukan $F_{tabel} = F_{(\alpha, db TC, db E)}$

$$\begin{aligned}
 F_{tabel} &= F_{(\alpha, db TC, db E)} = F_{(0,05, 20-2, 28-20)} \\
 &= F_{(0,05, 18, 8)} = 3,1733
 \end{aligned}$$

$db TC = k - 2$ dan $db E = n - k$

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai $F_{hitung} = 1,2177$ dan nilai $F_{tabel} = 3,1733$ sehingga nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$. Jadi H_0 diterima maka data skor ketangguhan dalam belajar dan data skor hasil belajar matematika berpola linier.

2) Uji Signifikansi

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : koefisien arah regresi tidak berarti

H_1 : koefisien arah regresi berarti

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : menentukan F_{hitung}

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat regresi

$$RJK_{reg(a)} = JK_{reg(a)} = 232.687,7232$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat regresi $b|a$

$$RJK_{reg(b|a)} = JK_{reg(b|a)} = 851,6919$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat residu (RJK_{res})

$$RJK_{res} = \frac{JK_{res}}{n-2} = \frac{1.254,3649}{28-2} = \frac{1.254,3649}{26} = 48,2448$$

Menentukan F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{reg(b|a)}}{RJK_{res}} = \frac{851,6919}{48,2448} = 17,6535$$

Tahap 4 : menentukan $F_{tabel} = F_{(\alpha,1,n-2)}$

$$F_{tabel} = F_{(\alpha,1,n-2)} = F_{(0,05,1,28-2)} = F_{(0,05,1,26)} = 4,2252$$

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai $F_{hitung} = 17,6535$ dan nilai $F_{tabel} = 4,2252$ sehingga nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$. Jadi H_0 ditolak maka koefisien arah regresi berarti.

Tabel 4.20

ANOVA untuk Uji Linieritas dan Signifikansi Hasil Belajar Matematika atas Ketangguhan dalam Belajar (Y atas X_1)
 $Y = 45,3321 + 0,7209X_1$

Total Sampel	28
$JK_{reg(a)}$	232.687,7232
$JK_{reg(b a)}$	851,6919
JK_{res}	1.254,3649
JK_F	335,4167
JK_{TC}	918,9482
RJK_{TC}	51,0527
RJK_F	41,9271
$RJK_{reg(a)}$	232.687,7232
$RJK_{reg(b a)}$	851,6919
RJK_{res}	48,2448

Tabel 4.21
Hasil untuk Uji Linieritas dan Signifikansi Hasil Belajar
Matematika atas Ketangguhan dalam Belajar (Y atas X_1)
 $Y = 45,3321 + 0,7209X_1$

Uji Linieritas		Keterangan
F_{hitung}	1,2177	$F_{hitung} < F_{tabel}$
F_{tabel}	3,1733	
Kesimpulan	H_0 diterima maka data skor ketangguhan dalam belajar dan data skor hasil belajar matematika berpola linier.	
Uji Signifikansi		Keterangan
F_{hitung}	17,6535	$F_{hitung} > F_{tabel}$
F_{tabel}	4,2252	
Kesimpulan	H_0 ditolak maka koefisien arah regresi berarti	

e. Uji Linieritas dan Signifikansi Hasil Belajar Matematika atas Percaya Diri (Y atas X_2)

1) Uji Linieritas

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : Data skor percaya diri dan data skor hasil belajar matematika berpola linier

H_1 : Data skor percaya diri dan data skor hasil belajar matematika tidak berpola linier

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : menentukan F_{hitung}

Setelah dilakukan perhitungan dengan tabel penolong diperoleh

$$\begin{array}{ll}
 \sum_{i=1}^n x_i & \sum_{i=1}^n x_i^2 = 138.738 \\
 = 1.958 & \sum_{i=1}^n y_i^2 = 234.793,75 \\
 \sum_{i=1}^n y_i & \sum_{i=1}^n x_i y_i = 179.597,5 \\
 = 2.552,5 & n = 28 \quad k = 17
 \end{array}$$

Menghitung jumlah kuadrat regresi ($JK_{reg(a)}$)

$$JK_{reg(a)} = \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)^2}{n} = \frac{(2.552,5)^2}{28} = 232.687,7232$$

Menghitung nilai konstanta a dan konstanta b

$$b = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i}{n \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}$$

$$= \frac{28 \times 179.597,5 - 1.958 \times 2.552,5}{28 \times 138.738 - (1.958)^2}$$

$$= \frac{30.935}{50.900}$$

$$= 0,6078$$

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - b \cdot \sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$= \frac{2.552,5 - 0,6078 \times 1.958}{28}$$

$$= \frac{1.362,4276}{28}$$

$$= 48,6581$$

Membuat persamaan regresi

$$Y = a + bX_2 = 48,6581 + 0,6078X_2$$

Menghitung jumlah kuadrat regresi $b|a$ ($JK_{reg\ b|a}$)

$$JK_{reg\ b|a} = b \cdot \left(\sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i}{n} \right)$$

$$= 0,6078 \left(179.597,5 - \frac{1.958 \times 2.552,5}{28} \right)$$

$$= 671,5105$$

Menghitung jumlah kuadrat residu (JK_{res})

$$JK_{res} = \sum Y^2 - JK_{reg(b|a)} - JK_{reg(a)}$$

$$= 234.793,75 - 671,5105 - 232.687,7232$$

$$= 1.434,5163$$

Menghitung jumlah kuadrat error (JK_E)

$$\begin{aligned}
 JK_{res} &= \sum_{i=1}^n y_i^2 - JK_{reg(b|a)} - JK_{reg(a)} \\
 &= 12,5 + 28,125 + 0 + 28,125 + 0 + 37,5 \\
 &\quad + 112,5 + 0 + 0 + 154,1667 + 0 + 29,1667 \\
 &\quad + 12,5 + 0 + 0 + 0 + 0 \\
 &= 414,5834
 \end{aligned}$$

Menghitung jumlah kuadrat tuna cocok (JK_{TC})

$$\begin{aligned}
 JK_{TC} &= JK_{res} - JK_E = 1.434,5163 - 414,5834 \\
 &= 1.019,9329
 \end{aligned}$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat tuna cocok (RJK_{TC})

$$\begin{aligned}
 RJK_{TC} &= \frac{JK_{TC}}{k-2} = \frac{1.019,9329}{17-2} = \frac{1.019,9329}{15} \\
 &= 67,9955
 \end{aligned}$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat error (RJK_E)

$$\begin{aligned}
 RJK_E &= \frac{JK_E}{n-k} = \frac{414,5834}{28-17} = \frac{414,5834}{11} = 37,6894
 \end{aligned}$$

Menentukan F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{TC}}{RJK_E} = \frac{67,9955}{37,6894} = 1,8041$$

Tahap 4 : menentukan $F_{tabel} = F_{(\alpha, db TC, db E)}$

$$\begin{aligned}
 F_{tabel} &= F_{(\alpha, db TC, db E)} = F_{(0,05, 17-2, 28-17)} \\
 &= F_{(0,05, 15, 11)} = 2,7186
 \end{aligned}$$

$db TC = k - 2$ dan $db E = n - k$

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai $F_{hitung} = 1,8041$ dan nilai $F_{tabel} = 2,7186$ sehingga nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$. Jadi H_0 diterima maka data skor percaya diri dan data skor hasil belajar matematika berpola linier.

2) Uji Signifikansi

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : koefisien arah regresi tidak berarti

H_1 : koefisien arah regresi berarti

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : menentukan F_{hitung}

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat regresi

$$RJK_{reg(a)} = JK_{reg(a)} = 232.687,7232$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat regresi $b|a$

$$RJK_{reg(b|a)} = JK_{reg(b|a)} = 671,5105$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat residu (RJK_{res})

$$RJK_{res} = \frac{JK_{res}}{n - 2} = \frac{1.434,5163}{28 - 2} = \frac{1.434,5163}{26} = 55,1737$$

Menentukan F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{reg(b|a)}}{RJK_{res}} = \frac{671,5105}{55,1737} = 12,1708$$

Tahap 4 : menentukan $F_{tabel} = F_{(\alpha,1,n-2)}$

$$F_{tabel} = F_{(\alpha,1,n-2)} = F_{(0,05,1,28-2)} = F_{(0,05,1,26)} = 4,2252$$

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai $F_{hitung} = 12,1708$ dan nilai $F_{tabel} = 4,2252$ sehingga nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$. Jadi H_0 ditolak maka koefisien arah regresi berarti.

Tabel 4.22

**ANOVA untuk Uji Linieritas dan Signifikansi
Hasil Belajar Matematika atas Percaya Diri (Y atas X_2)**
 $Y = 48,6581 + 0,6078X_2$

Total Sampel	28
$JK_{reg(a)}$	232.687,7232
$JK_{reg(b a)}$	671,5105
JK_{res}	1.434,5163
JK_E	414,5834
JK_{TC}	1.019,9329
RJK_{TC}	67,9955
RJK_E	37,6894
$RJK_{reg(a)}$	232.687,7232
$RJK_{reg(b a)}$	671,5105
RJK_{res}	55,1737

Tabel 4.23
Hasil untuk Uji Linieritas dan Signifikansi
Hasil Belajar Matematika atas Percaya Diri (Y atas X_2)
 $Y = 48,6581 + 0,6078X_2$

Uji Linieritas		Keterangan
F_{hitung}	1,8041	$F_{hitung} < F_{tabel}$
F_{tabel}	2,7186	
Kesimpulan	H_0 diterima maka data skor percaya diri dan data skor hasil belajar matematika berpola linier.	
Uji Signifikansi		Keterangan
F_{hitung}	12,1708	$F_{hitung} > F_{tabel}$
F_{tabel}	4,2252	
Kesimpulan	H_0 ditolak maka koefisien arah regresi berarti	

f. Uji Linieritas dan Signifikansi Hasil Belajar Matematika atas Motivasi Berprestasi (Y atas X_3)

1) Uji Linieritas

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : Data skor motivasi berprestasi dan data skor hasil belajar matematika berpola linier

H_1 : Data skor motivasi berprestasi dan data skor hasil belajar matematika tidak berpola linier

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : menentukan F_{hitung}

Setelah dilakukan perhitungan dengan tabel penolong diperoleh

$$\begin{array}{ll}
 \sum_{i=1}^n x_i & \sum_{i=1}^n x_i^2 = 510.551 \\
 = 3.773 & \sum_{i=1}^n y_i^2 = 234.793,75 \\
 \sum_{i=1}^n y_i & \sum_{i=1}^n x_i y_i = 344.850 \\
 = 2.552,5 & n = 28 \quad k = 16
 \end{array}$$

Menghitung jumlah kuadrat regresi ($JK_{reg(a)}$)

$$JK_{reg(a)} = \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)^2}{n} = \frac{(2.552,5)^2}{28} = 232.687,7232$$

Menghitung nilai konstanta a dan konstanta b

$$b = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i}{n \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}$$

$$= \frac{28 \times 344.850 - 3.773 \times 2.552,5}{28 \times 510.551 - (3.773)^2}$$

$$= \frac{25.217,5}{59.899}$$

$$= 0,421$$

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - b \cdot \sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{2.552,5 - 0,421 \times 3.773}{28}$$

$$= \frac{964,067}{28} = 34,431$$

Membuat persamaan regresi

$$Y = a + bX_3 = 34,431 + 0,421X_3$$

Menghitung jumlah kuadrat regresi $b|a$ ($JK_{reg\ b|a}$)

$$JK_{reg\ b|a} = b \cdot \left(\sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i}{n} \right)$$

$$= 0,421 \left(344.850 - \frac{3.773 \times 2.552,5}{28} \right)$$

$$= 379,1631$$

Menghitung jumlah kuadrat residu (JK_{res})

$$JK_{res} = \sum_{i=1}^n y_i^2 - JK_{reg(b|a)} - JK_{reg(a)}$$

$$= 234.793,75 - 379,1631 - 232.687,7232$$

$$= 1.726,8637$$

Menghitung jumlah kuadrat error (JK_E)

$$JK_E = \sum_k \left\{ \sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)^2}{n} \right\}$$

$$= 131,25 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0$$

$$+ 0 + 4,1667 + 481,25 + 54,6875 + 0 + 0$$

$$= 671,3542$$

Menghitung jumlah kuadrat tuna cocok (JK_{TC})

$$JK_{TC} = JK_{res} - JK_E = 1.726,8637 - 671,3542 = 1.055,5095$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat tuna cocok

$$RJK_{TC} = \frac{JK_{TC}}{k - 2} = \frac{1.055,5095}{16 - 2} = \frac{1.055,5095}{14} = 75,3935$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat error (RJK_E)

$$RJK_E = \frac{JK_E}{n - k} = \frac{671,3542}{28 - 16} = \frac{671,3542}{12} = 55,9462$$

Menentukan F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{TC}}{RJK_E} = \frac{75,3935}{55,9462} = 1,3476$$

Tahap 4 : menentukan $F_{tabel} = F_{(\alpha, db_{TC}, db_E)}$

$$F_{tabel} = F_{(\alpha, db_{TC}, db_E)} = F_{(0,05, 16-2, 28-16)} = F_{(0,05, 14, 12)} = 2,6371$$

$db_{TC} = k - 2$ dan $db_E = n - k$

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai $F_{hitung} = 1,3476$ dan nilai $F_{tabel} = 2,6371$ sehingga nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$. Jadi H_0 diterima maka data skor motivasi berprestasi dan data skor hasil belajar matematika berpola linier.

2) Uji Signifikansi

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : koefisien arah regresi tidak berarti

H_1 : koefisien arah regresi berarti

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : menentukan F_{hitung}

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat regresi

$$RJK_{reg(a)} = JK_{reg(a)} = 232.687,7232$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat regresi $b|a$

$$RJK_{reg(b|a)} = JK_{reg(b|a)} = 379,1631$$

Menghitung rata-rata jumlah kuadrat residu (RJK_{res})

$$RJK_{res} = \frac{JK_{res}}{n - 2} = \frac{1.726,8637}{28 - 2} = \frac{1.726,8637}{26} = 66,4178$$

Menentukan F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{reg(b|a)}}{RJK_{res}} = \frac{379,1631}{66,4178} = 5,7088$$

Tahap 4 : menentukan $F_{tabel} = F_{(\alpha,1,n-2)}$

$$F_{tabel} = F_{(\alpha,1,n-2)} = F_{(0,05,1,28-2)} = F_{(0,05,1,26)} = 4,2252$$

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai $F_{hitung} = 5,7088$ dan nilai $F_{tabel} = 4,2252$ sehingga nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$. Jadi H_0 ditolak maka koefisien arah regresi berarti.

Tabel 4.24

**ANOVA untuk Uji Linieritas dan Signifikansi
Hasil Belajar Matematika atas Motivasi Berprestasi (Y atas X_3)**
 $Y = 34,431 + 0,421X_3$

Total Sampel	28
$JK_{reg(a)}$	232.687,7232
$JK_{reg(b a)}$	379,1631
JK_{res}	1.726,8637
JK_E	671,3542
JK_{TC}	1.055,5095
RJK_{TC}	75,3935
RJK_E	55,9462
$RJK_{reg(a)}$	232.687,7232
$RJK_{reg(b a)}$	379,1631
RJK_{res}	66,4178

Tabel 4.25
Hasil untuk Uji Linieritas dan Signifikansi
Hasil Belajar Matematika atas Motivasi Berprestasi (Y atas X_3)
 $Y = 34,431 + 0,421X_3$

Uji Linieritas		Keterangan
F_{hitung}	1,3476	$F_{hitung} < F_{tabel}$
F_{tabel}	2,6371	
Kesimpulan	H_0 diterima maka data skor motivasi berprestasi dan data skor hasil belajar matematika berpola linier.	
Uji Signifikansi		Keterangan
F_{hitung}	5,7088	$F_{hitung} > F_{tabel}$
F_{tabel}	4,2252	
Kesimpulan	H_0 ditolak maka koefisien arah regresi berarti	

g. Uji Signifikansi Hasil Belajar Matematika atas Ketangguhan dalam Belajar dan Percaya Diri (Y atas X_1 dan X_2)

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : tidak terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan (bersama-sama) antara ketangguhan dalam belajar dan percaya diri terhadap hasil belajar matematika

H_1 : terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan (bersama-sama) antara ketangguhan dalam belajar dan percaya diri terhadap hasil belajar matematika

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : menentukan F_{hitung}

Setelah dilakukan perhitungan dengan tabel penolong diperoleh

$$\begin{aligned}\sum X_1 &= 1.780 \\ \sum X_2 &= 1.958 \\ \sum Y &= 2552.5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X_1^2 &= 114.796 \\ \sum X_2^2 &= 138.738\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sum Y^2 &= 234.793,75 & \sum X_1 Y &= 163.447,5 \\
\sum X_2 Y &= 179.597,5 \\
\sum X_1 X_2 &= 125.184 \\
\sum x_1^2 &= \sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n} = 114.796 - \frac{(1.780)^2}{28} \\
&= 1.638,8571 \\
\sum x_2^2 &= \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n} = 138.738 - \frac{(1.958)^2}{28} \\
&= 1.817,8571 \\
\sum y^2 &= \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} = 234.793,75 - \frac{(2552.5)^2}{28} \\
&= 2.105,7268 \\
\sum x_1 y &= \sum X_1 Y - \frac{\sum X_1 \sum Y}{n} \\
&= 163.447,5 - \frac{1.780 \times 2552.5}{28} \\
&= 1.181,4286 \\
\sum x_2 y &= \sum X_2 Y - \frac{\sum X_2 \sum Y}{n} \\
&= 179.597,5 - \frac{1.958 \times 2552.5}{28} \\
&= 1.104,8214 \\
\sum x_1 x_2 &= \sum X_1 X_2 - \frac{\sum X_1 \sum X_2}{n} \\
&= 125.184 - \frac{1.780 \times 1.958}{28} \\
&= 711,1429
\end{aligned}$$

Mencari nilai konstanta a , b_1 , b_2

$$\begin{aligned}
b_1 &= \frac{(\sum x_2^2)(\sum x_1 y) - (\sum x_1 x_2)(\sum x_2 y)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1 x_2)^2} \\
&= \frac{1.817,8571 \times 1.181,4286 - 711,1429 \times 1.104,8214}{1.638,8571 \times 1.817,8571 - (711,1429)^2} \\
&= 0,5506
\end{aligned}$$

$$b_2 = \frac{(\sum x_1^2)(\sum x_2 y) - (\sum x_1 x_2)(\sum x_1 y)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1 x_2)^2}$$

$$= \frac{1.638,8571 \times 1.104,8214 - 711,1429 \times 1.181,4286}{1.638,8571 \times 1.817,8571 - (711,1429)^2}$$

$$= 0,3923$$

$$a = \frac{\sum Y}{n} - b_1 \left(\frac{\sum X_1}{n} \right) - b_2 \left(\frac{\sum X_2}{n} \right)$$

$$= \frac{2552.5}{28} - 0,5506 \left(\frac{1.780}{28} \right) - 0,3923 \left(\frac{1.958}{28} \right)$$

$$= 28,7253$$

Menentukan persamaan regresi dengan dua variabel eksogen

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

$$= 28,7253 + 0,5506 X_1 + 0,3923 X_2$$

Mencari korelasi berganda

$$R_{X_1, X_2, Y} = \sqrt{\frac{b_1 \cdot \sum x_1 y + b_2 \cdot \sum x_2 y}{\sum y^2}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,5506 \times 1.181,4286 + 0,3923 \times 1.104,8214}{2.105,7268}}$$

$$= 0,7174$$

Menentukan F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{(R_{X_1, X_2, Y})^2 (n - m - 1)}{m(1 - R_{X_1, X_2, Y}^2)}$$

$$= \frac{(0,7174)^2 (28 - 2 - 1)}{2(1 - (0,7174)^2)}$$

$$= 13,2553$$

Keterangan:

n : jumlah sampel

m : jumlah variabel eksogen

Tahap 4 : menentukan $F_{tabel} = F_{(\alpha, dka, dkb)}$

$$F_{tabel} = F_{(\alpha, dka, dkb)} = F_{(0,05, 2, 25)} = 3,3852$$

Keterangan :

dka : jumlah variabel eksogen

dkb : $n - m - 1$

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai $F_{hitung} = 13,2553$ dan nilai $F_{tabel} = 3,3852$ sehingga nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$. Jadi H_0 ditolak maka terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan (bersama-sama) antara ketangguhan dalam belajar dan percaya diri terhadap hasil belajar matematika.

h. Uji Signifikansi Hasil Belajar Matematika atas Ketangguhan Dalam Belajar dan Motivasi Berprestasi (Y atas X_1 dan X_3)

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : tidak terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan (bersama-sama) antara ketangguhan dalam belajar dan motivasi berprestasi terhadap hasil belajar matematika

H_1 : pengaruh yang signifikan secara simultan (bersama-sama) antara ketangguhan dalam belajar dan motivasi berprestasi terhadap hasil belajar matematika

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : menentukan F_{hitung}

Setelah dilakukan perhitungan dengan tabel penolong diperoleh

$$\begin{array}{ll} \sum X_1 = 1.780 & \sum X_3^2 = 510.551 \\ \sum X_3 = 3.773 & \sum Y^2 = 234.793,75 \\ \sum Y = 2552.5 & \sum X_1 Y = 163.447,5 \\ \sum X_1^2 & \sum X_3 Y = 344.850 \\ = 114.796 & \sum X_1 X_3 = 240.587 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \sum x_1^2 &= \sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n} = 114.796 - \frac{(1.780)^2}{28} \\ &= 1.638,8571 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum x_3^2 &= \sum X_3^2 - \frac{(\sum X_3)^2}{n} = 510.551 - \frac{(3.773)^2}{28} \\ &= 2.139,25 \end{aligned}$$

$$\sum y^2 = \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} = 234.793,75 - \frac{(2552,5)^2}{28} = 2.105,7268$$

$$\begin{aligned}\sum x_1 y &= \sum X_1 Y - \frac{\sum X_1 \sum Y}{n} \\ &= 163.447,5 - \frac{1.780 \times 2552,5}{28} \\ &= 1.181,4286\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum x_3 y &= \sum X_3 Y - \frac{\sum X_3 \sum Y}{n} \\ &= 344.850 - \frac{3.773 \times 2552,5}{28} \\ &= 900,625\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum x_1 x_3 &= \sum X_1 X_3 - \frac{\sum X_1 \sum X_3}{n} \\ &= 240.587 - \frac{1.780 \times 3.773}{28} \\ &= 732\end{aligned}$$

Mencari nilai konstanta a , b_1 , b_2

$$\begin{aligned}b_1 &= \frac{(\sum x_3^2)(\sum x_1 y) - (\sum x_1 x_3)(\sum x_3 y)}{(\sum x_1^2)(\sum x_3^2) - (\sum x_1 x_3)^2} \\ &= \frac{2.139,25 \times 1.181,4286 - 732 \times 900,625}{1.638,8571 \times 2.139,25 - (732)^2} \\ &= 0,629\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}b_2 &= \frac{(\sum x_1^2)(\sum x_3 y) - (\sum x_1 x_3)(\sum x_1 y)}{(\sum x_1^2)(\sum x_3^2) - (\sum x_1 x_3)^2} \\ &= \frac{1.638,8571 \times 900,625 - 732 \times 1.181,4286}{1.638,8571 \times 2.139,25 - (732)^2} \\ &= 0,2058\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}a &= \frac{\sum Y}{n} - b_1 \left(\frac{\sum X_1}{n} \right) - b_2 \left(\frac{\sum X_3}{n} \right) \\ &= \frac{2552,5}{28} - 0,629 \left(\frac{1.780}{28} \right) - 0,2058 \left(\frac{3.773}{28} \right) \\ &= 23,4427\end{aligned}$$

Menentukan persamaan regresi dengan dua variabel eksogen

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_3 = 23,4427 + 0,629 X_1 + 0,2058 X_3$$

Mencari korelasi berganda

$$\begin{aligned}
 R_{X_1.X_3.Y} &= \sqrt{\frac{b_1 \cdot \sum x_1 y + b_2 \cdot \sum x_3 y}{\sum y^2}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,629 \times 1.181,4286 + 0,2058 \times 900,625}{2.105,7268}} \\
 &= 0,664
 \end{aligned}$$

Menentukan F_{hitung}

$$\begin{aligned}
 F_{hitung} &= \frac{(R_{X_1.X_3.Y})^2 (n - m - 1)}{m(1 - R_{X_1.X_3.Y}^2)} \\
 &= \frac{(0,664)^2 (28 - 2 - 1)}{2(1 - (0,664)^2)} \\
 &= 9,8572
 \end{aligned}$$

Keterangan:

n : jumlah sampel

m : jumlah variabel eksogen

Tahap 4 : menentukan $F_{tabel} = F_{(\alpha, dka, dkb)}$

$$F_{tabel} = F_{(\alpha, dka, dkb)} = F_{(0,05, 2, 25)} = 3,3852$$

Keterangan :

dka : jumlah variabel eksogen

dkb : $n - m - 1$

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Diketahui nilai $F_{hitung} = 9,8572$ dan nilai $F_{tabel} = 3,3852$ sehingga nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$. Jadi H_0 ditolak maka terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan (bersama-sama) antara ketangguhan dalam belajar dan motivasi berprestasi terhadap hasil belajar matematika.

Setelah semua uji prasyarat analisis jalur terpenuhi, maka untuk menjawab pertanyaan penelitian selanjutnya dilakukan pengujian model dengan menggunakan analisis jalur. Analisis jalur digunakan untuk menguji kekuatan dari hubungan langsung dan tidak langsung diantara variabel ketangguhan dalam belajar, percaya diri, motivasi berprestasi dan hasil belajar matematika. Selain itu analisis jalur juga digunakan untuk menguji kesesuaian (*fit*) pada model yang telah dihipotesiskan sebelumnya.

Model analisis jalur yang digunakan pada penelitian ini adalah model *trimming*. Model *trimming* adalah model analisis yang digunakan untuk memperbaiki suatu model struktur analisis jalur dengan cara mengeluarkan dari model variabel yang koefisien jalurnya tidak signifikan yaitu dengan cara menghitung ulang koefisien jalur tanpa menyertakan variabel eksogen yang koefisien jalurnya tidak signifikan.

Sebelum melakukan analisis jalur, akan dihitung korelasi antar variabel dengan menggunakan *Product Moment Coefficient* dari Karl Pearson.

4. Menghitung Korelasi Antar Variabel

a. Korelasi Ketangguhan dalam Belajar (X_1) dengan Percaya Diri (X_2)

Setelah dilakukan perhitungan dengan tabel penolong diperoleh

$$\begin{array}{ll}
 \sum x_1 = 1.780 & \sum x_2^2 = 138.738 \\
 \sum x_2 = 1.958 & \sum x_1 x_2 = 125.184 \\
 \sum x_1^2 & n = 28 \\
 = 114.796 &
 \end{array}$$

$$r = \frac{n(\sum x_1 x_2) - (\sum x_1)(\sum x_2)}{\sqrt{[n(\sum x_1^2) - (\sum x_1)^2][n(\sum x_2^2) - (\sum x_2)^2]}}$$

$$= \frac{28(125.184) - (1.780)(1.958)}{\sqrt{[28(114.796) - (1.780)^2][28(138.738) - (1.958)^2]}}$$

$$= 0,412$$

b. Menghitung Korelasi Ketangguhan dalam Belajar (X_1) dengan Motivasi Berprestasi (X_3)

Setelah dilakukan perhitungan dengan tabel penolong diperoleh

$$\begin{array}{ll}
 \sum x_1 = 1.780 & \sum x_3^2 = 510.551 \\
 \sum x_3 = 3.773 & \sum x_1 x_3 = 240.587 \\
 \sum x_1^2 & n = 28 \\
 = 114.796 &
 \end{array}$$

$$r = \frac{n(\sum x_1 x_3) - (\sum x_1)(\sum x_3)}{\sqrt{[n(\sum x_1^2) - (\sum x_1)^2][n(\sum x_3^2) - (\sum x_3)^2]}}$$

$$= \frac{28(240.587) - (1.780)(3.773)}{\sqrt{[28(114.796) - (1.780)^2][28(510.551) - (3.773)^2]}}$$

$$= 0,3909$$

c. Menghitung Korelasi Percaya Diri (X_2) dengan Motivasi Berprestasi (X_3)

Setelah dilakukan perhitungan dengan tabel penolong diperoleh

$\sum x_2 = 1.958$ $\sum x_3 = 3.773$ $\sum x_2^2 = 138.738$	$\sum x_3^2 = 510.551$ $\sum x_2 x_3 = 263.970$ $n = 28$
--	--

$$r = \frac{n(\sum x_2 x_3) - (\sum x_2)(\sum x_3)}{\sqrt{[n(\sum x_2^2) - (\sum x_2)^2][n(\sum x_3^2) - (\sum x_3)^2]}}$$

$$= \frac{28(263.970) - (1.958)(3.773)}{\sqrt{[28(138.738) - (1.958)^2][28(510.551) - (3.773)^2]}}$$

$$= 0,0657$$

d. Menghitung Korelasi Ketangguhan dalam Belajar (X_1) dengan Hasil Belajar Matematika (Y)

Setelah dilakukan perhitungan dengan tabel penolong diperoleh

$\sum x_1 = 1.780$ $\sum y = 2.552,5$ $\sum x_1^2 = 114.796$	$\sum y^2 = 234.793,75$ $\sum x_1 y = 163.447,5$ $n = 28$
--	---

$$r = \frac{n(\sum x_1 y) - (\sum x_1)(\sum y)}{\sqrt{[n(\sum x_1^2) - (\sum x_1)^2][n(\sum y^2) - (\sum y)^2]}}$$

$$= \frac{28(163.447,5) - (1.780)(2.552,5)}{\sqrt{[28(114.796) - (1.780)^2][28(234.793,75) - (2.552,5)^2]}}$$

$$= 0,636$$

e. Menghitung Korelasi Percaya Diri (X_2) dengan Hasil Belajar Matematika (Y)

Setelah dilakukan perhitungan dengan tabel penolong diperoleh

$$\begin{aligned}
 \sum x_2 &= 1.958 & \sum y^2 &= 234.793,75 \\
 \sum y &= 2.552,5 & \sum x_2 y &= 179.597,5 \\
 \sum x_2^2 & & n &= 28 \\
 &= 138.738 \\
 r &= \frac{n(\sum x_2 y) - (\sum x_2)(\sum y)}{\sqrt{[n(\sum x_2^2) - (\sum x_2)^2][n(\sum y^2) - (\sum y)^2]}} \\
 &= \frac{28(179.597,5) - (1.958)(2.552,5)}{\sqrt{[28(138.738) - (1.958)^2][28(234.793,75) - (2.552,5)^2]}} \\
 &= 0,5647
 \end{aligned}$$

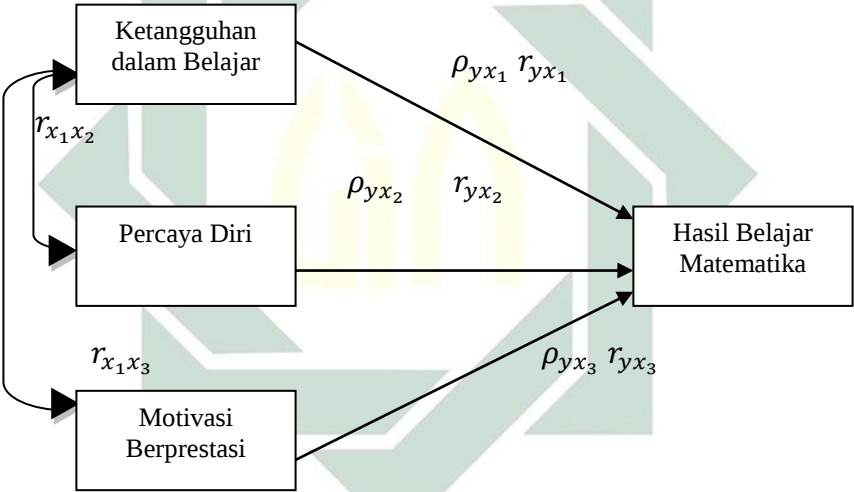
f. Menghitung Korelasi Motivasi Berprestasi (X_3) dengan Hasil Belajar Matematika (Y)

Setelah dilakukan perhitungan dengan tabel penolong diperoleh

$$\begin{aligned}
 \sum x_3 &= 3.773 & \sum y^2 &= 234.793,75 \\
 \sum y &= 2.552,5 & \sum x_3 y &= 344.850 \\
 \sum x_3^2 & & n &= 28 \\
 &= 510.551 \\
 r &= \frac{n(\sum x_3 y) - (\sum x_3)(\sum y)}{\sqrt{[n(\sum x_3^2) - (\sum x_3)^2][n(\sum y^2) - (\sum y)^2]}} \\
 &= \frac{28(344.810) - (3.773)(2.552,5)}{\sqrt{[28(510.551) - (3.773)^2][28(234.793,75) - (2.552,5)^2]}} \\
 &= 0,4243
 \end{aligned}$$

Tabel 4.26
Matriks Koefisien Korelasi Antar Variabel

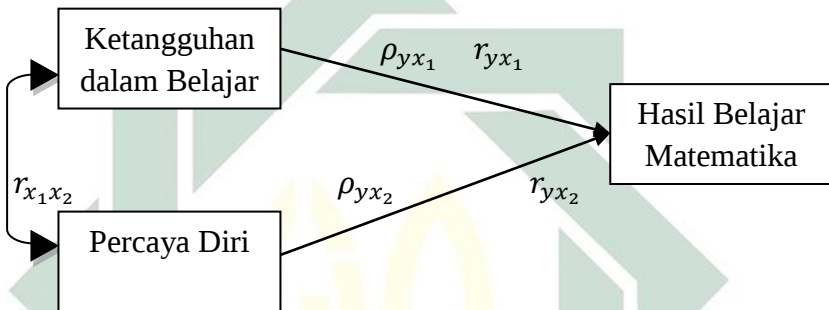
Matriks Korelasi				
	X_1	X_2	X_3	Y
X_1	1	0,7735	0,3915	0,7853
X_2	0,7735	1	0,4044	0,8061
X_3	0,3915	0,4044	1	0,4055
Y	0,7853	0,8061	0,4055	1



Gambar 4.1
Hubungan Kausal X_1 , X_2 , X_3 terhadap Y setelah Pengujian Prasyarat Analisis Jalur

C. Kontribusi Ketangguhan dalam Belajar (X_1) dan Percaya Diri (X_2) Secara Bersama-Sama (Simultan) terhadap Hasil Belajar Matematika (Y)

Hubungan kausal sub struktur 1 yaitu variabel X_1 , X_2 dan Y . Persamaan struktural untuk sub struktur 1 adalah $Y = \rho_{yx_1}X_1 + \rho_{yx_2}X_2 + \varepsilon_1$. Alur diagram pada sub struktur 1 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.2
Hubungan Kausal X_1 dan X_2 terhadap Y

1. Perhitungan Analisis Jalur

- a. Menghitung matriks korelasi antar variabel

Tabel 4.27
Matriks Koefisien Korelasi X_1 , X_2 dan Y

Matriks Korelasi			
	X_1	X_2	Y
X_1	1	0,412	0,636
X_2	0,412	1	0,5647
Y	0,636	0,5647	1

Sehingga diperoleh:

$$r = \begin{bmatrix} 1 & 0,412 & 0,636 \\ 0,412 & 1 & 0,5647 \\ 0,636 & 0,5647 & 1 \end{bmatrix}$$

- b. Menghitung matriks invers korelasi variabel eksogen
Matriks korelasi variabel eksogen

$$r = \begin{bmatrix} 1 & 0,412 \\ 0,412 & 1 \end{bmatrix}$$

Matriks invers korelasi variabel eksogen

$$r^{-1} = \begin{bmatrix} 1,2045 & -0,4962 \\ -0,4962 & 1,2045 \end{bmatrix}$$

$$C_{11} = C_{22} = 1,2045 \text{ dan } C_{12} = C_{21} = -0,496$$

- c. Menghitung semua koefisien jalur

$$\begin{bmatrix} \rho_{yx_1} \\ \rho_{yx_2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1,2045 & -0,4962 \\ -0,4962 & 1,2045 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,636 \\ 0,5647 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,4859 \\ 0,3646 \end{bmatrix}$$

Maka koefisien jalur X_1 dan Y adalah $\rho_{yx_1} = 0,4859$ dan koefisien jalur X_2 dan Y adalah $\rho_{yx_2} = 0,3646$

- d. Menghitung nilai R^2 (koefisien determinasi) dari model diagram jalur

$$\begin{aligned} R^2 &= \rho_{yx_1} \times r_{yx_1} + \rho_{yx_2} \times r_{yx_2} \\ &= 0,4859 \times 0,636 + 0,3646 \times 0,5647 \\ &= 0,309 + 0,2059 \\ &= 0,5149 \end{aligned}$$

- e. Melakukan uji F

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : tidak terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan (bersama-sama) antara ketangguhan dalam belajar (X_1) dan percaya diri (X_2) terhadap hasil belajar matematika (Y)

H_1 : terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan (bersama-sama) antara ketangguhan dalam belajar (X_1) dan percaya diri (X_2) terhadap hasil belajar matematika (Y)

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : menentukan F_{hitung}

$$\begin{aligned}
 F_{hitung} &= \frac{(n - k - 1)(R^2)}{k(1 - R^2)} \\
 &= \frac{(28 - 2 - 1)(0,5149)}{2(1 - 0,5149)} \\
 &= \frac{12,8725}{0,9702} \\
 &= 13,2679
 \end{aligned}$$

Mencari nilai F_{tabel}

$$F_{tabel} = F_{(\alpha, k, n-k-1)} = F_{(0,05, 2, 28-2-1)} = F_{(0,05, 2, 25)} = 3,3852$$

Keterangan:

n : jumlah sampel

k : jumlah variabel eksogen

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Terima H_0 jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

Diketahui nilai $F_{hitung} = 13,2679$ dan nilai $F_{tabel} = 3,3852$ sehingga nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$. Jadi H_0 ditolak maka terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan (bersama-sama) antara ketangguhan dalam belajar dan percaya diri terhadap hasil belajar matematika.

f. Melakukan uji t

$$\begin{aligned}
 t_{hitung} &= \frac{\rho_{yx_1}}{\sqrt{\frac{(1 - R^2)c_{11}}{n - k - 1}}} = \frac{0,4859}{\sqrt{\frac{(1 - 0,5149)1,2045}{28 - 2 - 1}}} \\
 &= \frac{0,4859}{0,1529} = 3,1779
 \end{aligned}$$

$$t_{tabel} = t_{(0,05, 28)} = 2,0484$$

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka terdapat pengaruh yang signifikan antara ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y). Diketahui $t_{hitung} = 3,1779$ dan $t_{tabel} = 2,0484$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y).

$$t_{hitung} yx_2 = \frac{\rho_{yx_2}}{\sqrt{\frac{(1-R^2)c_{22}}{n-k-1}}} = \frac{0,3646}{\sqrt{\frac{(1-0,5149)1,2045}{28-2-1}}} = \frac{0,3646}{0,1529} = 2,3846$$

$$t_{tabel} = t_{(0,05,28)} = 2,0484$$

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka terdapat pengaruh yang signifikan antara percaya diri (X_2) terhadap hasil belajar matematika (Y). Diketahui $t_{hitung} = 2,3846$ dan $t_{tabel} = 2,0484$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara percaya diri (X_2) terhadap hasil belajar matematika (Y).

Tabel 4.28
Matriks Koefisien Korelasi X_1 , X_2 dan Y

Jalur	Koefisien Jalur	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
ρ_{yx_1}	0,4859	3,1779	2,0484	Signifikan
ρ_{yx_2}	0,3646	2,3846	2,0484	Signifikan

Berdasarkan uji F dan uji t dapat disimpulkan bahwa jalur sub struktur 1 yang melibatkan variabel X_1 , X_2 dan Y signifikan. Jadi tidak perlu menggunakan model *trimming* untuk memperbaiki jalur. Besarnya kontribusi secara simultan X_1 dan X_2 terhadap Y adalah $R^2 \times 100\% = 0,5149 \times 100\% = 51,49\%$. Besar koefisien residu untuk $\rho_{\varepsilon_1} = \sqrt{1 - 0,5149} = 0,6965$. Dengan demikian persamaan sub struktur 1 adalah $Y = 0,4859X_1 + 0,3646X_2 + \varepsilon_1$. Hasil perhitungan dengan *software* SPSS disajikan pada lampiran G hal 264.

2. Pengujian Hipotesis Penelitian

Setelah melakukan pengujian model, selanjutnya akan dilakukan pengujian hipotesis dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh langsung dan tidak langsung.

Hipotesis statistik 1

$$H_0 : \rho_{yx_1x_2} = 0$$

$$H_1 : \rho_{yx_1x_2} \neq 0$$

Hipotesis bentuk kalimat

H_0 : ketangguhan dalam belajar (X_1) dan percaya diri (X_2) tidak berkontribusi secara signifikan terhadap hasil belajar matematika (Y)

H_1 : ketangguhan dalam belajar (X_1) dan percaya diri (X_2) berkontribusi secara signifikan terhadap hasil belajar matematika (Y)

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.28 diperoleh koefisien jalur $\rho_{yx_1x_2}$ sebesar 0,4859 (X_1), 0,3646 (X_2) dengan $t_{hitung} = 3,1779$ (X_1), 2,3846 (X_2) dan $t_{tabel} = 2,0484$. Untuk X_1 $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan untuk X_2 $t_{hitung} > t_{tabel}$. Sehingga ketangguhan dalam belajar (X_1) dan percaya diri (X_2) signifikan. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak, ketangguhan dalam belajar (X_1) dan percaya diri (X_2) berkontribusi secara signifikan terhadap hasil belajar matematika (Y).

3. Perhitungan Besar Kontribusi

Sub struktur 1 melibatkan X_1 , X_2 , dan Y . Dibawah ini akan dijelaskan perhitungan besarnya kontribusi pengaruh langsung dan tidak langsung variabel pada sub struktur 1

a. Besarnya kontribusi pengaruh langsung dan tidak langsung ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y) (tanpa uji ulang)

Ketangguhan dalam belajar (X_1) berpengaruh langsung terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 23,6099% dengan rincian sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Kontribusi langsung} : \rho_{yx_1}^2 \times 100\% &= 0,4859^2 \times 100\% \\ &= 23,6099\%\end{aligned}$$

Ketangguhan dalam belajar (X_1) berpengaruh tidak langsung melalui percaya diri (X_2) terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 7,299% dengan rincian sebagai berikut:

Kontribusi tidak langsung :

$$\begin{aligned}\rho_{yx_1} \times r_{x_1x_2} \times \rho_{yx_2} \times 100\% \\ &= 0,4859 \times 0,412 \times 0,3646 \times 100\% \\ &= 7,299\%\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka total kontribusi ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y) adalah sebesar

$$23,6099\% + 7,299\% = 30,9089\%$$

- b. Besarnya kontribusi pengaruh langsung dan tidak langsung percaya diri (X_2) terhadap hasil belajar matematika (Y) (tanpa uji ulang)

Percaya diri (X_2) berpengaruh langsung terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 13,2933% dengan rincian sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Kontribusi langsung : } \rho_{yx_2}^2 \times 100\% &= 0,3646^2 \times 100\% \\ &= 13,2933\%\end{aligned}$$

Percaya diri (X_2) berpengaruh tidak langsung melalui ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 7,299% dengan rincian sebagai berikut.

Kontribusi tidak langsung :

$$\begin{aligned}\rho_{yx_2} \times r_{x_1x_2} \times \rho_{yx_1} \times 100\% \\ &= 0,3646 \times 0,412 \times 0,4859 \times 100\% \\ &= 7,299\%\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka total kontribusi percaya diri (X_2) terhadap hasil belajar matematika (Y) adalah sebesar $13,2933\% + 7,299\% = 20,5923\%$

Tabel 4.29
Hasil Perhitungan Pengaruh Variabel X_1 dan X_2 terhadap Y pada Sub Struktur 1 (Tanpa Uji Ulang)

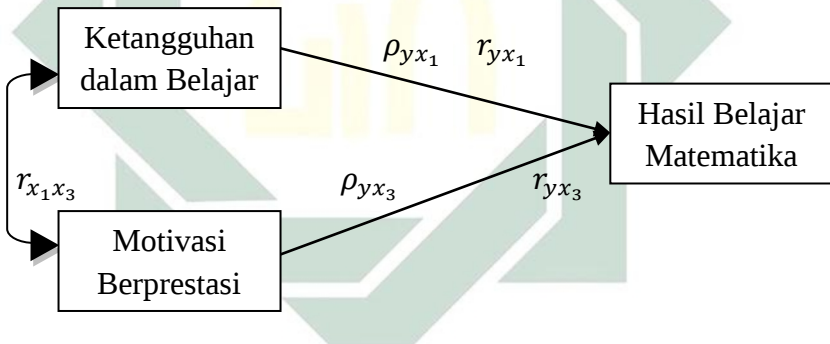
Variabel	Pengaruh Langsung Terhadap Y	Pengaruh Tidak Langsung Melalui		Pengaruh Total
		X_1	X_2	
Ketangguhan dalam Belajar (X_1)	23,6099%	-	7,299%	30,9089%
Percaya Diri (X_2)	13,2933%	7,299%	-	20,5923%

Kemudian akan dihitung besar kontribusi ketangguhan dalam belajar (X_1) dan percaya diri (X_2) secara simultan terhadap hasil belajar matematika (Y) dengan rumus di bawah ini:

$$\begin{aligned} & (\rho_{yx_1} \times r_{yx_1} + \rho_{yx_2} \times r_{yx_2}) \times 100\% \\ & = 0,5149 \times 100\% \\ & = 51,49\% \end{aligned}$$

D. Kontribusi Ketangguhan dalam Belajar (X_1) dan Motivasi Berprestasi (X_3) Secara Bersama-Sama (Simultan) terhadap Hasil Belajar Matematika (Y)

Hubungan kausal sub struktur 2 yaitu variabel X_1 , X_3 , dan Y . Persamaan struktural untuk sub struktur 2 adalah $Y = \rho_{yx_1}X_1 + \rho_{yx_3}X_3 + \varepsilon_2$. Alur diagram pada sub struktur 2 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.3
Hubungan Kausal X_1 dan X_3 terhadap Y

1. Perhitungan Analisis Jalur

Hasil perhitungan analisis jalur adalah sebagai berikut.

- a. Menghitung matriks korelasi antar variabel

Tabel 4.30
Matriks Koefisien Korelasi X_1 , X_3 , dan Y

Matriks Korelasi			
	X_1	X_3	Y
X_1	1	0,3909	0,636
X_3	0,3909	1	0,4243
Y	0,636	0,4243	1

Sehingga diperoleh:

$$r = \begin{bmatrix} 1 & 0,3909 & 0,636 \\ 0,3909 & 1 & 0,4243 \\ 0,636 & 0,4243 & 1 \end{bmatrix}$$

- b. Menghitung matriks invers korelasi variabel eksogen

Matriks korelasi variabel eksogen

$$r = \begin{bmatrix} 1 & 0,3909 \\ 0,3909 & 1 \end{bmatrix}$$

Matriks invers korelasi variabel eksogen

$$r^{-1} = \begin{bmatrix} 1,1804 & -0,4614 \\ -0,4614 & 1,1804 \end{bmatrix}$$

$$C_{11} = C_{22} = 1,1804 \text{ dan } C_{12} = C_{21} = -0,4614$$

- c. Menghitung semua koefisien jalur

$$\begin{bmatrix} \rho_{yx_1} \\ \rho_{yx_3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1,1804 & -0,4614 \\ -0,4614 & 1,1804 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,636 \\ 0,4243 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,555 \\ 0,2074 \end{bmatrix}$$

Maka koefisien jalur X_1 dan Y adalah $\rho_{yx_1} = 0,555$ dan

koefisien jalur X_3 dan Y adalah $\rho_{yx_3} = 0,2074$

- d. Menghitung nilai R^2 (koefisien determinasi) dari model diagram jalur

$$\begin{aligned} R^2 &= \rho_{yx_1} \times r_{yx_1} + \rho_{yx_3} \times r_{yx_3} \\ &= 0,555 \times 0,636 + 0,2074 \times 0,4243 \\ &= 0,353 + 0,088 \\ &= 0,441 \end{aligned}$$

e. Melakukan uji F

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : tidak terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan (bersama-sama) antara ketangguhan dalam belajar (X_1) dan motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y)

H_1 : terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan (bersama-sama) antara ketangguhan dalam belajar (X_1) dan motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y)

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : menentukan F_{hitung}

$$\begin{aligned} F_{hitung} &= \frac{(n - k - 1)(R^2)}{k(1 - R^2)} \\ &= \frac{(28 - 2 - 1)(0,441)}{2(1 - 0,441)} \\ &= \frac{11,025}{1,118} \\ &= 9,8614 \end{aligned}$$

Mencari nilai F_{tabel}

$$F_{tabel} = F_{(\alpha, k, n-k-1)} = F_{(0,05, 2, 28-2-1)} = F_{(0,05, 2, 25)} = 3,3852$$

Keterangan:

n : jumlah sampel

k : jumlah variabel eksogen

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Terima H_0 jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

Diketahui nilai $F_{hitung} = 9,8614$ dan nilai $F_{tabel} = 3,3852$ sehingga nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$. Jadi H_0 ditolak maka terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan (bersama-sama) antara ketangguhan dalam belajar dan motivasi berprestasi terhadap hasil belajar matematika.

f. Melakukan uji t

$$t_{hitung}YX_1 = \frac{\rho_{yx_1}}{\sqrt{\frac{(1-R^2)c_{11}}{n-k-1}}} = \frac{0,555}{\sqrt{\frac{(1-0,441)1,1804}{28-2-1}}} = \frac{0,555}{0,1625} = 3,4154$$

$$t_{tabel} = t_{(0,05,28)} = 2,0484$$

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka terdapat pengaruh yang signifikan antara ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y). Diketahui $t_{hitung} = 3,4154$ dan $t_{tabel} = 2,0484$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y).

$$t_{hitung}YX_3 = \frac{\rho_{yx_3}}{\sqrt{\frac{(1-R^2)c_{22}}{n-k-1}}} = \frac{0,2074}{\sqrt{\frac{(1-0,441)1,1804}{28-2-1}}} = \frac{0,2074}{0,1625} = 1,2763$$

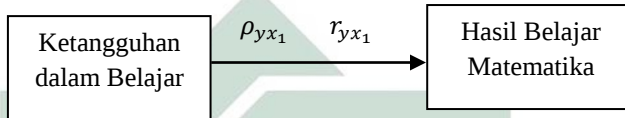
$$t_{tabel} = t_{(0,05,28)} = 2,0484$$

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka terdapat pengaruh yang signifikan antara motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y). Diketahui $t_{hitung} = 1,2763$ dan $t_{tabel} = 2,0484$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y).

Tabel 4.31
Matriks Koefisien Korelasi X_1 , X_3 dan Y

Jalur	Koefisien Jalur	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
ρ_{yx_1}	0,555	3,4154	2,0484	Signifikan
ρ_{yx_3}	0,2074	1,2763	2,0484	Tidak Signifikan

Berdasarkan uji F dan uji t dapat disimpulkan bahwa jalur sub struktur 2 yang melibatkan variabel X_1 , X_3 dan Y terdapat jalur yang tidak signifikan. Jadi perlu menggunakan model *trimming* untuk memperbaiki jalur dengan tidak menyertakan variabel X_3 dalam perhitungan selanjutnya. Hasil perhitungan uji ulang sebagai berikut:



Gambar 4.4
Hubungan Kausal X_1 terhadap Y

- a. Menghitung matriks korelasi antar variabel

Tabel 4.32
Matriks Koefisien Korelasi X_1 dan Y

Matriks Korelasi		
	X_1	Y
X_1	1	0,636
Y	0,636	1

Sehingga diperoleh:

$$r = \begin{bmatrix} 1 & 0,636 \\ 0,636 & 1 \end{bmatrix}$$

- b. Menghitung matriks invers korelasi variabel eksogen
Matriks korelasi variabel eksogen
 $r = [1]$

Matriks invers korelasi variabel eksogen

$$r^{-1} = [1]$$

$$C_{11} = 1$$

- c. Menghitung semua koefisien jalur

$$[\rho_{yx_1}] = [1][0,636] = [0,636]$$

Maka koefisien jalur X_1 dan Y adalah $\rho_{yx_1} = 0,636$

- d. Menghitung nilai R^2 (koefisien determinasi) dari model diagram jalur

$$\begin{aligned} R^2 &= \rho_{yx_1} \times r_{yx_1} \\ &= 0,636 \times 0,636 \\ &= 0,4045 \end{aligned}$$

- e. Melakukan uji F

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y)

H_1 : terdapat pengaruh yang signifikan antara ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y)

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : menentukan F_{hitung}

$$\begin{aligned} F_{hitung} &= \frac{(n - k - 1)(R^2)}{k(1 - R^2)} \\ &= \frac{(28 - 1 - 1)(0,4045)}{1(1 - 0,4045)} = \frac{10,517}{0,5955} = 17,6608 \end{aligned}$$

Mencari nilai F_{tabel}

$$F_{tabel} = F_{(\alpha, k, n - k - 1)} = F_{(0,05, 1, 28 - 1 - 1)} = F_{(0,05, 1, 26)} = 4,2252$$

Keterangan:

n : jumlah sampel

k : jumlah variabel eksogen

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Terima H_0 jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

Diketahui nilai $F_{hitung} = 17,6608$ dan nilai $F_{tabel} = 4,2252$ sehingga nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$. Jadi H_0 ditolak maka terdapat pengaruh yang signifikan antara ketangguhan dalam belajar terhadap hasil belajar matematika.

- f. Melakukan uji t

$$\begin{aligned} t_{hitung yx_1} &= \frac{\rho_{yx_1}}{\sqrt{\frac{(1 - R^2)c_{11}}{n - k - 1}}} = \frac{0,636}{\sqrt{\frac{(1 - 0,4045)1}{28 - 1 - 1}}} \\ &= \frac{0,636}{0,1513} = 4,2036 \end{aligned}$$

$$t_{tabel} = t_{(0,05,28)} = 2,0484$$

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka terdapat pengaruh yang signifikan antara ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y). Diketahui $t_{hitung} = 4,2036$ dan $t_{tabel} = 2,0484$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y).

Tabel 4.33
Matriks Koefisien Korelasi X_1 dan Y

Jalur	Koefisien Jalur	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
ρ_{yx_1}	0,636	4,2036	2,0484	Signifikan

Jadi besarnya kontribusi kontribusi X_1 terhadap Y adalah $R^2 \times 100\% = 0,4045 \times 100\% = 40,45\%$. Besar koefisien residu untuk $\rho_{\varepsilon_2} = \sqrt{1 - 0,4045} = 0,7717$. Dengan demikian persamaan sub struktur 2 adalah $Y = 0,636X_1 + \varepsilon_2$. Hasil perhitungan dengan *software* SPSS disajikan pada lampiran G hal 265-266.

2. Pengujian Hipotesis Penelitian

Setelah melakukan pengujian model, selanjutnya akan dilakukan pengujian hipotesis dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh langsung dan tidak langsung.

Hipotesis statistik 2

$$H_0 : \rho_{yx_1x_3} = 0$$

$$H_1 : \rho_{yx_1x_3} \neq 0$$

Hipotesis bentuk kalimat

H_0 : ketangguhan dalam belajar (X_1) dan motivasi berprestasi (X_3) tidak berkontribusi secara signifikan terhadap hasil belajar matematika (Y)

H_1 : ketangguhan dalam belajar (X_1) dan motivasi berprestasi (X_3) berkontribusi secara signifikan terhadap hasil belajar matematika (Y)

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.31 diperoleh koefisien jalur $\rho_{yx_1x_3}$ sebesar 0,555 (X_1) 0,2074 (X_3) dengan $t_{hitung} = 3,4154$ (X_1) 1,2763 (X_3) dan $t_{tabel} = 2,0484$. Untuk X_1 $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan untuk X_3 $t_{hitung} < t_{tabel}$. Sehingga motivasi berprestasi (X_3) tidak signifikan. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima, ketangguhan dalam belajar (X_1) dan motivasi berprestasi (X_3) tidak berkontribusi secara signifikan terhadap hasil belajar matematika (Y).

3. Perhitungan Besar Kontribusi

Sub struktur 2 melibatkan X_1 , X_3 , dan Y . Dibawah ini akan dijelaskan perhitungan besarnya kontribusi pengaruh langsung dan tidak langsung variabel pada sub struktur 2.

a. Besarnya kontribusi pengaruh langsung dan tidak langsung ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y)

1) Besarnya kontribusi pengaruh langsung dan tidak langsung ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y) (Sebelum uji ulang)
Ketangguhan dalam belajar (X_1) berpengaruh langsung terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 30,8025% dengan rincian sebagai berikut:

Kontribusi langsung :

$$\begin{aligned}\rho_{yx_1}^2 \times 100\% &= 0,555^2 \times 100\% \\ &= 30,8025\%\end{aligned}$$

Ketangguhan dalam belajar (X_1) berpengaruh tidak langsung melalui motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 4,4995% dengan rincian sebagai berikut:

Kontribusi tidak langsung :

$$\begin{aligned}\rho_{yx_1} \times r_{x_1x_3} \times \rho_{yx_3} \times 100\% \\ &= 0,555 \times 0,3909 \times 0,2074 \times 100\% \\ &= 4,4995\%\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka total kontribusi ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y) adalah sebesar
 $30,8025\% + 4,4995\% = 35,302\%$

- 2) Besarnya kontribusi pengaruh langsung dan tidak langsung ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y) (Setelah uji ulang)
Ketangguhan dalam belajar (X_1) berpengaruh langsung terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 40,4496% dengan rincian sebagai berikut:

Kontribusi langsung :

$$\begin{aligned}\rho_{yx_1}^2 \times 100\% &= 0,636^2 \times 100\% \\ &= 40,4496\%\end{aligned}$$

Ketangguhan dalam belajar (X_1) berpengaruh tidak langsung melalui motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 0% karena X_3 tidak diikutsertakan. Sehingga total kontribusi ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y) adalah sebesar
 $40,4496\% + 0\% = 40,4496\%$

- b. Besarnya kontribusi pengaruh langsung dan tidak langsung motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y)

- 1) Besarnya kontribusi pengaruh langsung dan tidak langsung motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y) (sebelum uji ulang)
Motivasi berprestasi (X_3) berpengaruh langsung terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 4,3015% dengan rincian sebagai berikut:

Kontribusi langsung :

$$\begin{aligned}\rho_{yx_3}^2 \times 100\% &= 0,2074^2 \times 100\% \\ &= 4,3015\%\end{aligned}$$

Motivasi berprestasi (X_3) berpengaruh tidak langsung melalui ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 4,4995% dengan rincian sebagai berikut:

Kontribusi tidak langsung :

$$\begin{aligned}\rho_{yx_3} \times r_{x_1x_3} \times \rho_{yx_1} \times 100\% \\ &= 0,2074 \times 0,3909 \times 0,555 \times 100\% \\ &= 4,4995\%\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka total kontribusi motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y) adalah sebesar

$$4,3015\% + 4,4995\% = 8,801\%$$

- 2) Besarnya kontribusi pengaruh langsung dan tidak langsung motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y) (setelah uji ulang)

Pengujian ulang disebabkan ada jalur yang tidak signifikan yaitu motivasi berprestasi (X_3) sehingga motivasi berprestasi (X_3) berpengaruh langsung terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 0% . Hal ini disebabkan karena motivasi berprestasi (X_3) tidak ikut disertakan pada pengujian ulang.

Motivasi berprestasi (X_3) berpengaruh tidak langsung melalui ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 21,6949% dengan rincian sebagai berikut:

Kontribusi tidak langsung :

$$r_{x_1x_3} \times \rho_{yx_1} \times 100\% = 0,3909 \times 0,555 \times 100\% \\ = 21,6949\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka total kontribusi motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y) adalah sebesar

$$0\% + 21,6949\% = 21,6949\%$$

Tabel 4.34

Hasil Perhitungan Pengaruh Variabel X_1 dan X_3 terhadap Y pada Sub Struktur 2 (Sebelum Uji Ulang)

Variabel	Pengaruh Langsung Terhadap Y	Pengaruh Tidak Langsung Melalui		Pengaruh Total
		X_1	X_3	
Ketangguhan dalam Belajar (X_1)	30,8025%	-	4,4995%	35,302%
Motivasi Berprestasi (X_3)	4,3015%	4,4995%	-	8,801%

Tabel 4.35
Hasil Perhitungan Pengaruh Variabel X_1 dan X_3 terhadap Y
pada Sub Struktur 2 (Setelah Uji Ulang)

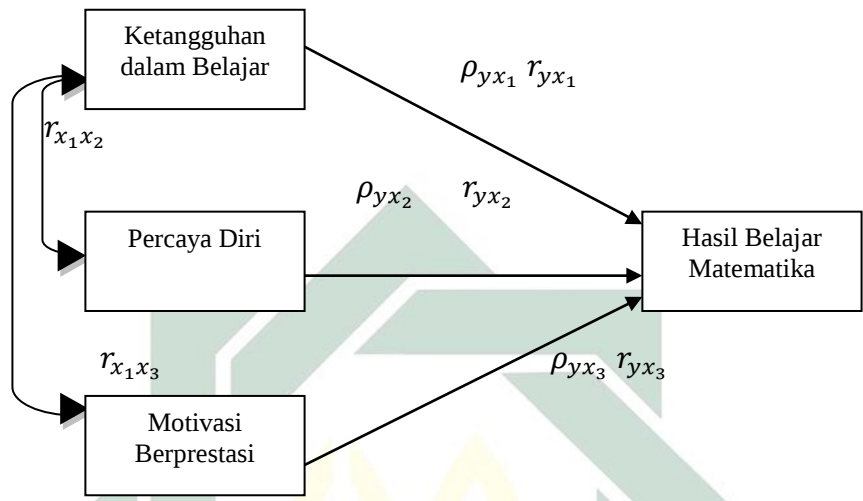
Variabel	Pengaruh Langsung Terhadap Y	Pengaruh Tidak Langsung Melalui		Pengaruh Total
		X_1	X_3	
Ketangguhan dalam Belajar (X_1)	40,4496%	-	0%	40,4496%
Motivasi Berprestasi (X_3)	0%	21,6949%	-	21,6949%

E. Kontribusi Percaya Diri (X_2) dan Motivasi Berprestasi (X_3) Secara Bersama-Sama (Simultan) terhadap Hasil Belajar Matematika (Y)

Berdasarkan uji signifikasi pada halaman 98, dapat disimpulkan bahwa koefisien arah regresi percaya diri (X_2) dan motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y) tidak berarti/tidak signifikan sehingga tidak bisa dilanjutkan menggunakan analisis jalur. Sehingga pengujian hipotesis dan perhitungan besar kontribusi tidak bisa dilakukan.

F. Kontribusi Ketangguhan dalam Belajar (X_1), Percaya Diri (X_2), dan Motivasi Berprestasi (X_3) Secara Bersama-Sama (Simultan) terhadap Hasil Belajar Matematika (Y)

Hubungan kausal sub struktur 3 yaitu variabel X_1 , X_2 , X_3 dan Y . Persamaan struktural untuk sub struktur 3 adalah $Y = \rho_{yx_1}X_1 + \rho_{yx_2}X_2 + \rho_{yx_3}X_3 + \varepsilon_3$. Alur diagram pada sub struktur 3 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.5
Hubungan Kausal X_1, X_2, X_3 terhadap Y

- 1. Perhitungan Analisis Jalur**
Hasil perhitungan analisis jalur adalah sebagai berikut.
- a. Menghitung matriks korelasi antar variabel

Tabel 4.36
Matriks Koefisien Korelasi X_1, X_2, X_3 dan Y

Matriks Korelasi				
	X_1	X_2	X_3	Y
X_1	1	0,412	0,3909	0,636
X_2	0,412	1	0,0657	0,5647
X_3	0,3909	0,0657	1	0,4243
Y	0,636	0,5647	0,4243	1

Sehingga diperoleh:

$$r = \begin{bmatrix} 1 & 0,412 & 0,3909 & 0,636 \\ 0,412 & 1 & 0,0657 & 0,5647 \\ 0,3909 & 0,0657 & 1 & 0,4243 \\ 0,636 & 0,5647 & 0,4243 & 1 \end{bmatrix}$$

- b. Menghitung matriks invers korelasi variabel eksogen
Matriks korelasi variabel eksogen

$$r = \begin{bmatrix} 1 & 0,412 & 0,3909 \\ 0,412 & 1 & 0,0657 \\ 0,3909 & 0,0657 & 1 \end{bmatrix}$$

Matriks invers korelasi variabel eksogen

$$r^{-1} = \begin{bmatrix} 1,4341 & -0,5564 & -0,5240 \\ -0,5564 & 1,2202 & 0,1373 \\ -0,5240 & 0,1373 & 1,1958 \end{bmatrix}$$

$C_{11} = 1,4341$, $C_{22} = 1,2202$ dan $C_{33} = 1,1958$

- c. Menghitung semua koefisien jalur

$$\begin{bmatrix} \rho_{yx_1} \\ \rho_{yx_2} \\ \rho_{yx_3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1,4341 & -0,5564 & -0,5240 \\ -0,5564 & 1,2202 & 0,1373 \\ -0,5240 & 0,1373 & 1,1958 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,636 \\ 0,5647 \\ 0,4243 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0,3755 \\ 0,3934 \\ 0,2517 \end{bmatrix}$$

Maka koefisien jalur X_1 dan Y adalah $\rho_{yx_1} = 0,3755$,

koefisien jalur X_2 dan Y adalah $\rho_{yx_2} = 0,3934$ dan

koefisien jalur X_3 dan Y adalah $\rho_{yx_3} = 0,2517$

- d. Menghitung nilai R^2 (koefisien determinasi) dari model diagram jalur

$$\begin{aligned} R^2 &= \rho_{yx_1} \times r_{yx_1} + \rho_{yx_2} \times r_{yx_2} + \rho_{yx_3} \times r_{yx_3} \\ &= 0,3755 \times 0,636 + 0,3934 \times 0,5647 \\ &\quad + 0,2517 \times 0,4243 \\ &= 0,2388 + 0,2221 + 0,1068 \\ &= 0,5677 \end{aligned}$$

- e. Melakukan uji F

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : tidak terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan (bersama-sama) antara ketangguhan dalam belajar (X_1), percaya diri (X_2) dan motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y)

H_1 : terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan (bersama-sama) antara ketangguhan dalam belajar (X_1), percaya diri (X_2) dan motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y)

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : menentukan F_{hitung}

$$\begin{aligned} F_{hitung} &= \frac{(n - k - 1)(R^2)}{k(1 - R^2)} \\ &= \frac{(28 - 3 - 1)(0,5677)}{3(1 - 0,5677)} \\ &= \frac{13,6248}{1,2969} \\ &= 10,5057 \end{aligned}$$

Mencari nilai F_{tabel}

$$F_{tabel} = F_{(\alpha, k, n-k-1)} = F_{(0,05, 3, 28-3-1)} = F_{(0,05, 24)} = 3,0088$$

Keterangan:

n : jumlah sampel

k : jumlah variabel eksogen

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Terima H_0 jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

Diketahui nilai $F_{hitung} = 10,5057$ dan nilai $F_{tabel} = 3,0088$ sehingga nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$. Jadi H_0 ditolak maka terdapat pengaruh yang signifikan antara ketangguhan dalam belajar terhadap hasil belajar matematika.

f. Melakukan uji t

$$\begin{aligned} t_{hitung} &= \frac{\rho_{yx_1}}{\sqrt{\frac{(1 - R^2)c_{11}}{n - k - 1}}} = \frac{0,3755}{\sqrt{\frac{(1 - 0,5677)1,4341}{28 - 3 - 1}}} \\ &= \frac{0,3755}{0,1607} = 2,3367 \end{aligned}$$

$$t_{tabel} = t_{(0,05, 28)} = 2,0484$$

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka terdapat pengaruh yang signifikan antara ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y). Diketahui $t_{hitung} = 2,3367$ dan $t_{tabel} = 2,0484$. Sehingga dapat disimpulkan

bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y).

$$t_{hitung}Y_{X_2} = \frac{\rho_{yx_2}}{\sqrt{\frac{(1-R^2)c_{22}}{n-k-1}}} = \frac{0,3934}{\sqrt{\frac{(1-0,5677)1,2202}{28-3-1}}} = \frac{0,3934}{0,1483} = 2,6527$$

$$t_{tabel} = t_{(0,05,28)} = 2,0484$$

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka terdapat pengaruh yang signifikan antara percaya diri (X_2) terhadap hasil belajar matematika (Y). Diketahui $t_{hitung} = 2,6527$ dan $t_{tabel} = 2,0484$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara percaya diri (X_2) terhadap hasil belajar matematika (Y).

$$t_{hitung}Y_{X_3} = \frac{\rho_{yx_3}}{\sqrt{\frac{(1-R^2)c_{33}}{n-k-1}}} = \frac{0,2517}{\sqrt{\frac{(1-0,5677)1,1958}{28-3-1}}} = \frac{0,2517}{0,1468} = 1,7146$$

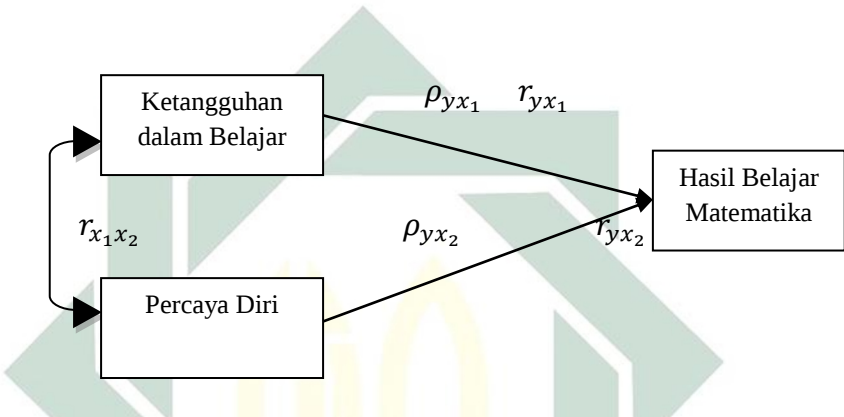
$$t_{tabel} = t_{(0,05,28)} = 2,0484$$

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka terdapat pengaruh yang signifikan antara motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y). Diketahui $t_{hitung} = 1,7146$ dan $t_{tabel} = 2,0484$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y).

Tabel 4.37
Matriks Koefisien Korelasi X_1 , X_2 , X_3 dan Y

Jalur	Koefisien Jalur	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
ρ_{yx_1}	0,3755	2,3367	2,0484	Signifikan
ρ_{yx_2}	0,3934	2,6527	2,0484	Signifikan
ρ_{yx_3}	0,2517	1,7146	2,0484	Tidak Signifikan

Berdasarkan uji F dan uji t dapat disimpulkan bahwa jalur sub struktur 3 yang melibatkan variabel X_1 , X_2 , X_3 dan Y terdapat jalur yang tidak signifikan. Jadi perlu menggunakan model *trimming* untuk memperbaiki jalur dengan tidak menyertakan variabel X_3 dalam perhitungan selanjutnya. Hasil perhitungan uji ulang sebagai berikut.



Gambar 4.6
Hubungan Kausal X_1 dan X_2 terhadap Y

Hasil perhitungan analisis jalur adalah sebagai berikut.
a. Menghitung matriks korelasi antar variabel

Tabel 4.38
Matriks Koefisien Korelasi X_1 , X_2 dan Y

Matriks Korelasi			
	X_1	X_2	Y
X_1	1	0,412	0,636
X_2	0,412	1	0,5647
Y	0,636	0,5647	1

Sehingga diperoleh:

$$r = \begin{bmatrix} 1 & 0,412 & 0,636 \\ 0,412 & 1 & 0,5647 \\ 0,636 & 0,5647 & 1 \end{bmatrix}$$

- b. Menghitung matriks invers korelasi variabel eksogen
Matriks korelasi variabel eksogen

$$r = \begin{bmatrix} 1 & 0,412 \\ 0,412 & 1 \end{bmatrix}$$

Matriks invers korelasi variabel eksogen

$$r^{-1} = \begin{bmatrix} 1,2045 & -0,4962 \\ -0,4962 & 1,2045 \end{bmatrix}$$

$$C_{11} = C_{22} = 1,2045 \text{ dan } C_{12} = C_{21} = -0,496$$

- c. Menghitung semua koefisien jalur

$$\begin{bmatrix} \rho_{yx_1} \\ \rho_{yx_2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1,2045 & -0,4962 \\ -0,4962 & 1,2045 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,636 \\ 0,5647 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,4859 \\ 0,3646 \end{bmatrix}$$

Maka koefisien jalur X_1 dan Y adalah $\rho_{yx_1} = 0,4859$ dan koefisien jalur X_2 dan Y adalah $\rho_{yx_2} = 0,3646$

- d. Menghitung nilai R^2 (koefisien determinasi) dari model diagram jalur

$$\begin{aligned} R^2 &= \rho_{yx_1} \times r_{yx_1} + \rho_{yx_2} \times r_{yx_2} \\ &= 0,4859 \times 0,636 + 0,3646 \times 0,5647 \\ &= 0,309 + 0,2059 \\ &= 0,5149 \end{aligned}$$

- e. Melakukan uji F

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : tidak terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan (bersama-sama) antara ketangguhan dalam belajar (X_1) dan percaya diri (X_2) terhadap hasil belajar matematika (Y)

H_1 : terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan (bersama-sama) antara ketangguhan dalam belajar (X_1) dan percaya diri (X_2) terhadap hasil belajar matematika (Y)

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : menentukan F_{hitung}

$$\begin{aligned}
 F_{hitung} &= \frac{(n - k - 1)(R^2)}{k(1 - R^2)} \\
 &= \frac{(28 - 2 - 1)(0,5149)}{2(1 - 0,5149)} \\
 &= \frac{12,8725}{0,9702} \\
 &= 13,2679
 \end{aligned}$$

Mencari nilai F_{tabel}

$$F_{tabel} = F_{(\alpha, k, n-k-1)} = F_{(0,05, 2, 28-2-1)} = F_{(0,05, 2, 25)} = 3,3852$$

Keterangan:

n : jumlah sampel

k : jumlah variabel eksogen

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Terima H_0 jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

Diketahui nilai $F_{hitung} = 13,2679$ dan nilai $F_{tabel} = 3,3852$ sehingga nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$. Jadi H_0 ditolak maka terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan (bersama-sama) antara ketangguhan dalam belajar dan percaya diri terhadap hasil belajar matematika.

f. Melakukan uji t

$$\begin{aligned}
 t_{hitung} &= \frac{\rho_{yx_1}}{\sqrt{\frac{(1 - R^2)c_{11}}{n - k - 1}}} = \frac{0,4859}{\sqrt{\frac{(1 - 0,5149)1,2045}{28 - 2 - 1}}} \\
 &= \frac{0,4859}{0,1529} = 3,1779
 \end{aligned}$$

$$t_{tabel} = t_{(0,05, 28)} = 2,0484$$

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka terdapat pengaruh yang signifikan antara ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y). Diketahui $t_{hitung} = 3,1779$ dan $t_{tabel} = 2,0484$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y).

$$t_{hitung} yx_2 = \frac{\rho_{yx_2}}{\sqrt{\frac{(1-R^2)c_{22}}{n-k-1}}} = \frac{0,3646}{\sqrt{\frac{(1-0,5149)1,2045}{28-2-1}}} = \frac{0,3646}{0,1529} = 2,3846$$

$$t_{tabel} = t_{(0,05,28)} = 2,0484$$

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka terdapat pengaruh yang signifikan antara percaya diri (X_2) terhadap hasil belajar matematika (Y). Diketahui $t_{hitung} = 2,3846$ dan $t_{tabel} = 2,0484$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara percaya diri (X_2) terhadap hasil belajar matematika (Y).

Tabel 4.39
Matriks Koefisien Korelasi X_1 , X_2 dan Y

Jalur	Koefisien Jalur	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
ρ_{yx_1}	0,4859	3,1779	2,0484	Signifikan
ρ_{yx_2}	0,3646	2,3846	2,0484	Signifikan

Besarnya kontribusi kontribusi secara simultan X_1 dan X_2 terhadap Y adalah $R^2 \times 100\% = 0,5149 \times 100\% = 51,49\%$. Dengan demikian persamaan sub struktur 3 adalah $Y = 0,4859X_1 + 0,3646X_2 + \varepsilon_3$. Besar koefisien residu untuk $\rho_{\varepsilon_3} = \sqrt{1 - 0,5149} = 0,6965$. Hasil perhitungan dengan software SPSS disajikan pada lampiran G hal 267-268.

2. Pengujian Hipotesis Penelitian

Setelah melakukan pengujian model, selanjutnya akan dilakukan pengujian hipotesis dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh langsung dan tidak langsung.

Hipotesis statistik 4

$$H_0 : \rho_{yx_1x_2x_3} = 0$$

$$H_1 : \rho_{yx_1x_2x_3} \neq 0$$

Hipotesis bentuk kalimat

H_0 : ketangguhan dalam belajar (X_1), percaya diri (X_2), dan motivasi berprestasi (X_3) tidak berkontribusi secara signifikan terhadap hasil belajar matematika (Y)

H_1 : ketangguhan dalam belajar (X_1), percaya diri (X_2) dan motivasi berprestasi (X_3) berkontribusi secara signifikan terhadap hasil belajar matematika (Y)

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.37 diperoleh koefisien jalur $\rho_{yx_1x_2x_3}$ sebesar 0,3755 (X_1), 0,3934 (X_2), 0,2517 (X_3) dengan $t_{hitung} = 2,3367$ (X_1), 2,6527 (X_2), 1,7146 (X_3) dan $t_{tabel} = 2,0484$. Untuk X_1 $t_{hitung} > t_{tabel}$, untuk X_2 $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan untuk X_3 $t_{hitung} < t_{tabel}$. Sehingga motivasi berprestasi (X_3) tidak signifikan. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima, ketangguhan dalam belajar (X_1), percaya diri (X_2) dan motivasi berprestasi (X_3) tidak berkontribusi secara signifikan terhadap hasil belajar matematika (Y).

3. Perhitungan Besar Kontribusi

Sub struktur 3 melibatkan X_1 , X_2 , X_3 dan Y . Dibawah ini akan dijelaskan perhitungan besarnya kontribusi pengaruh langsung dan tidak langsung variabel pada sub struktur 3.

a. Besarnya kontribusi pengaruh langsung dan tidak langsung ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y)

1) Besarnya kontribusi pengaruh langsung dan tidak langsung ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y) (sebelum uji ulang)
Ketangguhan dalam belajar (X_1) berpengaruh langsung terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 14,1% dengan rincian sebagai berikut:

Kontribusi langsung :

$$\begin{aligned}\rho_{yx_1}^2 \times 100\% &= 0,3755^2 \times 100\% \\ &= 14,1\%\end{aligned}$$

Ketangguhan dalam belajar (X_1) berpengaruh tidak langsung melalui percaya diri (X_2) terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 6,0861% dengan rincian sebagai berikut:

Kontribusi tidak langsung :

$$\begin{aligned} & \rho_{yx_1} \times r_{x_1x_2} \times \rho_{yx_2} \times 100\% \\ &= 0,3755 \times 0,412 \times 0,3934 \times 100\% \\ &= 6,0861\% \end{aligned}$$

Ketangguhan dalam belajar (X_1) berpengaruh tidak langsung melalui motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 3,6945% dengan rincian sebagai berikut:

Kontribusi tidak langsung :

$$\begin{aligned} & \rho_{yx_1} \times r_{x_1x_3} \times \rho_{yx_3} \times 100\% \\ &= 0,3755 \times 0,3909 \times 0,2517 \times 100\% \\ &= 3,6945\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka total kontribusi ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y) adalah sebesar

$$14,1\% + 6,0861\% + 3,6945\% = 23,8806\%$$

- 2) Besarnya kontribusi pengaruh langsung dan tidak langsung ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y) (setelah uji ulang)

Ketangguhan dalam belajar (X_1) berpengaruh langsung terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 23,6099% dengan rincian sebagai berikut:

Kontribusi langsung :

$$\begin{aligned} & \rho_{yx_1}^2 \times 100\% = 0,4859^2 \times 100\% \\ &= 23,6099\% \end{aligned}$$

Ketangguhan dalam belajar (X_1) berpengaruh tidak langsung melalui percaya diri (X_2) terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 7,299% dengan rincian sebagai berikut:

Kontribusi tidak langsung :

$$\begin{aligned} & \rho_{yx_1} \times r_{x_1x_2} \times \rho_{yx_2} \times 100\% \\ &= 0,4859 \times 0,412 \times 0,3646 \times 100\% \\ &= 7,299\% \end{aligned}$$

Ketangguhan dalam belajar (X_1) berpengaruh tidak langsung melalui motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 0% karena X_3 tidak diikutsertakan. Sehingga total kontribusi

ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y) adalah sebesar

$$23,6099\% + 7,299\% + 0\% = 30,9089\%$$

- b. Besarnya kontribusi pengaruh langsung dan tidak langsung percaya diri (X_2) terhadap hasil belajar matematika (Y)

- 1) Besarnya kontribusi pengaruh langsung dan tidak langsung percaya diri (X_2) terhadap hasil belajar matematika (Y) (sebelum uji ulang)

Percaya diri (X_2) berpengaruh langsung terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 15,4763% dengan rincian sebagai berikut:

Kontribusi langsung :

$$\begin{aligned}\rho_{yx_2}^2 \times 100\% &= 0,3934^2 \times 100\% \\ &= 15,4763\%\end{aligned}$$

Percaya diri (X_2) berpengaruh tidak langsung melalui ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 6,0861% dengan rincian sebagai berikut.

Kontribusi tidak langsung :

$$\begin{aligned}\rho_{yx_2} \times r_{x_1x_2} \times \rho_{yx_1} \times 100\% \\ &= 0,3934 \times 0,412 \times 0,3755 \times 100\% \\ &= 6,0861\%\end{aligned}$$

Percaya diri (X_2) berpengaruh tidak langsung melalui motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 0,6505% dengan rincian sebagai berikut.

Kontribusi tidak langsung :

$$\begin{aligned}\rho_{yx_2} \times r_{x_3x_2} \times \rho_{yx_3} \times 100\% \\ &= 0,3934 \times 0,0657 \times 0,2517 \times 100\% \\ &= 0,6505\%\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka total kontribusi percaya diri (X_2) terhadap hasil belajar matematika (Y) adalah sebesar

$$15,4763\% + 6,0861\% + 0,6505\% = 22,2129\%$$

- 2) Besarnya kontribusi pengaruh langsung dan tidak langsung percaya diri (X_2) terhadap hasil belajar matematika (Y) (setelah uji ulang)

Percaya diri (X_2) berpengaruh langsung terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 13,2933% dengan rincian sebagai berikut:

Kontribusi langsung :

$$\begin{aligned}\rho_{yx_2}^2 \times 100\% &= 0,3646^2 \times 100\% \\ &= 13,2933\%\end{aligned}$$

Percaya diri (X_2) berpengaruh tidak langsung melalui ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 7,299% dengan rincian sebagai berikut.

Kontribusi tidak langsung :

$$\begin{aligned}\rho_{yx_2} \times r_{x_1x_2} \times \rho_{yx_1} \times 100\% \\ &= 0,3646 \times 0,412 \times 0,4859 \times 100\% \\ &= 7,299\%\end{aligned}$$

Percaya diri (X_2) berpengaruh tidak langsung melalui motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 0% karena X_3 tidak diikutsertakan. Sehingga total kontribusi percaya diri (X_2) terhadap hasil belajar matematika (Y) adalah sebesar $13,2933\% + 7,299\% + 0\% = 20,5923\%$

- c. Besarnya kontribusi pengaruh langsung dan tidak langsung motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y)

- 1) Besarnya kontribusi pengaruh langsung dan tidak langsung motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y) (sebelum uji ulang)

Motivasi berprestasi (X_3) berpengaruh langsung terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 6,3353% dengan rincian sebagai berikut:

Kontribusi langsung :

$$\begin{aligned}\rho_{yx_3}^2 \times 100\% &= 0,2517^2 \times 100\% \\ &= 6,3353\%\end{aligned}$$

Motivasi berprestasi (X_3) berpengaruh tidak langsung melalui ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil

belajar matematika (Y) sebesar 3,6945% dengan rincian sebagai berikut:

Kontribusi tidak langsung :

$$\begin{aligned} & \rho_{yx_3} \times r_{x_1x_3} \times \rho_{yx_1} \times 100\% \\ &= 0,2517 \times 0,3909 \times 0,3755 \times 100\% \\ &= 3,6945\% \end{aligned}$$

Motivasi berprestasi (X_3) berpengaruh tidak langsung melalui percaya diri (X_2) terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 0,6505% dengan rincian sebagai berikut:

Kontribusi tidak langsung :

$$\begin{aligned} & \rho_{yx_3} \times r_{x_3x_2} \times \rho_{yx_2} \times 100\% \\ &= 0,2517 \times 0,0657 \times 0,3934 \times 100\% \\ &= 0,6505\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka total kontribusi motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y) adalah sebesar

$$6,3353\% + 3,6945\% + 0,6505\% = 10,6803\%$$

- 2) Besarnya kontribusi pengaruh langsung dan tidak langsung motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y) (setelah uji ulang)

Pengujian ulang disebabkan ada jalur yang tidak signifikan yaitu motivasi berprestasi (X_3) sehingga motivasi berprestasi (X_3) berpengaruh langsung terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 0% . Hal ini disebabkan karena motivasi berprestasi (X_3) tidak ikut disertakan pada pengujian ulang.

Motivasi berprestasi (X_3) berpengaruh tidak langsung melalui ketangguhan dalam belajar (X_1) terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 18,9938% dengan rincian sebagai berikut:

Kontribusi tidak langsung :

$$\begin{aligned} & r_{x_1x_3} \times \rho_{yx_1} \times 100\% = 0,3909 \times 0,4859 \times 100\% \\ &= 18,9938\% \end{aligned}$$

Motivasi berprestasi (X_3) berpengaruh tidak langsung melalui percaya diri (X_2) terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 2,3954% dengan rincian sebagai berikut:

Kontribusi tidak langsung :

$$\begin{aligned} & r_{x_2x_3} \times \rho_{yx_2} \times 100\% \\ &= 0,0657 \times 0,3646 \times 100\% \\ &= 2,3954\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka total kontribusi motivasi berprestasi (X_3) terhadap hasil belajar matematika (Y) adalah sebesar

$$0\% + 18,9938\% + 2,3954\% = 21,3892\%$$

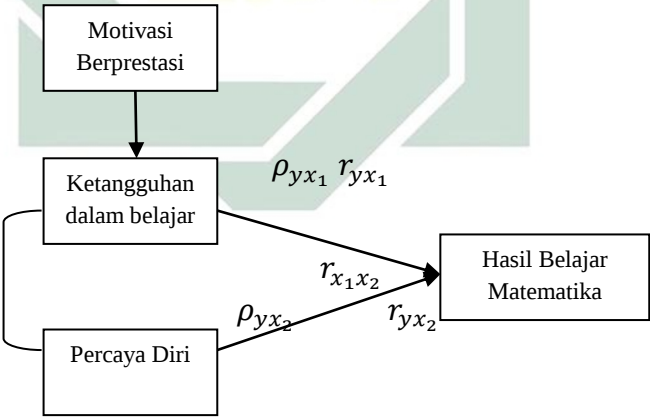
Tabel 4.40
Hasil Perhitungan Pengaruh Variabel X_1 , X_2 dan X_3 terhadap Y
pada Sub Struktur 3 (Sebelum Uji Ulang)

Variabel	Pengaruh Langsung Terhadap Y	Pengaruh Tidak Langsung Melalui			Pengaruh Total
		X_1	X_2	X_3	
Ketangguhan dalam Belajar (X_1)	14,1%	-	6,0861%	3,6945%	23,8806%
Percaya Diri (X_2)	15,4763%	6,0861%	-	0,6505%	22,2129%
Motivasi Berprestasi (X_3)	6,3353%	3,6945%	0,6505%	-	10,6803%

Tabel 4.41
Hasil Perhitungan Pengaruh Variabel X_1 , X_2 dan X_3 terhadap Y pada Sub Struktur 3 (Setelah Uji Ulang)

Variabel	Pengaruh Langsung Terhadap Y	Pengaruh Tidak Langsung Melalui			Pengaruh Total
		X_1	X_2	X_3	
Ketangguhan dalam Belajar (X_1)	23,6099%	-	7,299%	0%	30,9089%
Percaya Diri (X_2)	13,2933%	7,299%	-	0%	20,5923%
Motivasi Berprestasi (X_3)	0%	18,9938%	2,3954%	-	21,3892%

Berdasarkan hasil dari koefisien jalur pada substruktur 1, 2 dan 3 maka hubungan secara keseluruhan antar variabel X_1 , X_2 , X_3 dan Y diberikan pada gambar dibawah ini



Gambar 4.7
Hubungan Kausal X_1 , X_2 , X_3 terhadap Y setelah Pengujian Model

G. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan pada perhitungan di sub struktur 1 diketahui bahwa ketangguhan dalam belajar (X_1) dan percaya diri (X_2) secara bersama-sama (simultan) memberikan kontribusi secara signifikan terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 51,49%. Sedangkan sisanya 48,51% merupakan kontribusi variabel lain yang tidak diteliti. Hal ini menunjukkan bahwa jika siswa memiliki percaya diri yang tinggi disertai dengan ketangguhan dalam belajar yang baik meliputi komitmen yang baik terhadap tugas-tugas yang diberikan, memiliki kontrol emosi dan usaha ketika dihadapkan pada kesulitan belajar serta menyukai tantangan pada materi yang rumit maka kedua sifat tersebut akan berkontribusi dengan baik sebesar 51,49% terhadap hasil belajar matematika.

Menurut Maddi dan Kobasa individu yang memiliki ketangguhan dalam belajar yang tinggi akan merasa ada banyak hal yang harus dikerjakannya, membuat usaha dengan maksimal dan ceria, serta memandang setiap peristiwa adalah penting dan bermanfaat seberat apapun sulit kondisinya¹. Siswa yang memiliki ketangguhan dalam belajar yang tinggi akan membuat usaha dengan maksimal untuk mencapai hasil belajar matematika yang lebih baik. Dia akan belajar dengan rajin dan bersungguh-sungguh dalam mempelajari materi matematika dan akan rela mengorbankan kesenangannya seperti bermain *game* dan lebih memilih untuk belajar matematika yang untuk selanjutnya dapat meningkatkan hasil belajar matematika.

Hasil belajar matematika juga dapat ditingkatkan dengan meningkatkan percaya diri. Menurut Sari Narulita percaya diri yang tinggi mampu menunjukkan tindakan positif terhadap berbagai kondisi yang mempengaruhi kegiatan belajar maupun hasil belajar. Sebaliknya percaya diri yang rendah menimbulkan kecenderungan negatif, baik tindakan yang dilakukan secara sadar atau tidak sadar yang merugikan dan menghambat tujuan belajar peserta didik

¹ Nopi Rosyida, Tesis: “*Hardiness dan Future Time Perspective Sebagai Prediktor Prestasi Akademis Mahasiswa: Daya Prediksi dan Akurasi Diagnostika*” (Yogyakarta: Universitas Gadjra Mada, 2013), 12.

secara keseluruhan². Siswa yang memiliki percaya diri yang tinggi akan yakin pada kemampuan yang dimilikinya dan berpikir positif pada dirinya bahwa ia mampu mencapai hasil belajar matematika yang lebih baik. Ketika dia mengalami kesulitan-kesulitan dalam belajar matematika, dia tidak akan cepat berputus asa dan lebih giat belajar guna mengatasi kesulitan-kesulitan tersebut. Sehingga hasil belajar matematikanya akan meningkat.

Berdasarkan pada perhitungan di sub struktur 2 diketahui bahwa ketangguhan dalam belajar (X_1) dan motivasi berprestasi (X_3) secara bersama-sama (simultan) tidak memberikan kontribusi secara signifikan terhadap hasil belajar matematika (Y). Hanya saja ketangguhan dalam belajar (X_1) memberikan kontribusi secara signifikan sebesar 40,45%. Sedangkan sisanya 59,55% merupakan kontribusi variabel lain yang tidak diteliti. Selain itu juga diketahui motivasi berprestasi (X_3) memberikan pengaruh tidak langsung melalui ketangguhan dalam belajar sebesar 21,69%. Hal ini menunjukkan bahwa jika siswa memiliki ketangguhan dalam belajar yang baik meliputi komitmen yang baik terhadap tugas-tugas yang diberikan, memiliki kontrol emosi dan usaha ketika dihadapkan pada kesulitan belajar serta menyukai tantangan pada materi yang rumit yang didukung oleh motivasi berprestasi yang baik maka akan berpengaruh positif terhadap hasil belajar matematika.

Maddi dan Kobasa mengemukakan bahwa individu yang memiliki ketangguhan belajar yang tinggi akan yakin bahwa dirinya dapat menangani, mengontrol, menentukan atau mempengaruhi peristiwa-peristiwa yang dialaminya³. Siswa yang memiliki ketangguhan belajar yang tinggi, ketika mendapatkan nilai ulangan matematika buruk, dia akan dapat mengontrol emosinya untuk tetap tenang. Kemudian dia akan menyusun tindakan – tindakan yang akan dilakukan untuk mendapatkan hasil ulangan matematika yang lebih baik yaitu salah satunya dengan belajar lebih giat. Sehingga hasil belajar matematikanya akan meningkat.

Berdasarkan pada perhitungan di sub struktur 3 diketahui bahwa ketangguhan dalam belajar (X_1), percaya diri (X_2) dan

² Sari Narulita, Skripsi: “Pengaruh Minat dan Percaya diri Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas V SDN di Kelurahan Selat Dalam” (Palangkaraya: Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, 2014), 67.

³ Nopi Rosyida, Op. Cit., hal 12.

motivasi berprestasi (X_3) secara bersama-sama (simultan) tidak memberikan kontribusi secara signifikan terhadap hasil belajar matematika (Y). Hanya saja ketangguhan dalam belajar (X_1) dan percaya diri (X_2) secara bersama-sama (simultan) memberikan kontribusi secara signifikan terhadap hasil belajar matematika (Y) sebesar 51,49%. Sedangkan sisanya 48,51% merupakan kontribusi variabel lain yang tidak diteliti.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ayatollah Karimi dan S. Venkatesan dengan judul “*Mathematics Anxiety, Mathematics Performance and Academic Hardiness in High School Students*” yang menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara ketangguhan dalam belajar dengan hasil belajar matematika siswa SMA⁴. Hal ini bermakna semakin tinggi ketangguhan dalam belajar siswa semakin tinggi pula hasil belajar matematika siswa. Sebaliknya semakin rendah ketangguhan dalam belajar siswa maka semakin rendah pula hasil belajar matematika siswa.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari Narulita dengan judul “Pengaruh Minat dan Percaya Diri terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas V SDN di Kelurahan Selat Dalam” yang menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan percaya diri terhadap hasil belajar matematika siswa SDN di Kelurahan Selat Dalam sebesar 74,3% yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang positif⁵. Hal ini berarti semakin tinggi percaya diri siswa maka semakin tinggi hasil belajar matematika siswa. Sebaliknya semakin rendah percaya diri siswa maka semakin rendah hasil belajar matematika siswa.

Hanya saja hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurhayati dengan judul “Pengaruh *Adversity Quotient* (AQ) dan Motivasi Berprestasi terhadap Prestasi Belajar Matematika” yang menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan motivasi berprestasi terhadap prestasi belajar matematika sebesar 5%. Pada penelitian ini, motivasi berprestasi tidak

⁴ Ayatollah - Venkatesan, “Mathematics Anxiety, Mathematics Performance and Academic Hardiness in High School Students”, *International Journal Education Science*, Vol. 1 No. 1, (2009), 35.

⁵ Sari Narulita, Op. Cit., abstrak.

berpengaruh langsung terhadap hasil belajar matematika siswa, akan tetapi motivasi berprestasi berpengaruh tidak langsung terhadap hasil belajar matematika melalui ketangguhan hasil belajar.

Menurut analisa penulis salah satu hal yang menyebabkannya adalah pemilihan sekolah tempat dilakukannya penelitian. Sekolah tempat penelitian ini adalah SMAN 3 Sidoarjo. Pemilihan SMAN 3 Sidoarjo sebagai tempat penelitian atas pertimbangan karena tes hasil belajar matematika pada penelitian ini terdiri atas soal-soal matematika yang tidak rutin, sehingga disarankan oleh validator untuk memilih sekolah favorit karena jika sekolah yang digunakan untuk penelitian adalah sekolah yang tidak favorit dikhawatirkan siswa akan kesulitan dalam menjawab soal-soal tes matematika siswa tersebut. Sehingga dipilihlah SMAN 3 Sidoarjo yang merupakan salah satu sekolah favorit di Kabupaten Sidoarjo sebagai sekolah tempat penelitian ini.

Setiap tahun sekolah SMAN 3 Sidoarjo mempunyai standar yang ketat dalam menyeleksi siswa baru. Oleh karena itu, siswa yang bersekolah di SMAN 3 Sidoarjo mayoritas adalah siswa yang pintar. Sehingga meskipun pada kelas XMIA tidak terdapat kelas unggulan (bersifat homogen), akan tetapi siswa-siswa pada kelas XMIA tersebut tergolong siswa-siswa yang pintar. Menurut analisa penulis, dikarenakan mereka termasuk siswa-siswa yang pintar sehingga motivasi berprestasi tidak banyak berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa.

Faktor lain yang kemungkinan menyebabkan penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian Nurhayati adalah dikarenakan butir-butir pernyataan pada angket ketangguhan dalam belajar, percaya diri dan motivasi berprestasi bersifat umum dan tidak dikhususkan untuk mengetahui ketangguhan dalam belajar, percaya diri dan motivasi berprestasi ketika mengerjakan tes hasil belajar matematika materi eksponen. Hal ini jugalah yang menjadi kelemahan dalam penelitian ini. Oleh karena itu diharapkan pada penelitian selanjutnya, desain instrumen angket dikhususkan untuk mengetahui ketangguhan dalam belajar, percaya diri dan motivasi berprestasi ketika mengerjakan tes hasil belajar matematika.

Halaman Sengaja Dikosongkan

