

Lampiran 1

Tabel persiapan untuk mencari nilai t_{hitung} pada kelas eksperimen

NO	NAMA SISWA	PRETEST	POSTTEST	x	y	X ²	Y ²
1	Sampel 1	25	85	-16,67	-5,17	277,8889	26,7289
2	Sampel 2	20	95	-21,67	4,83	469,5889	23,3289
3	Sampel 3	45	85	3,33	-5,17	11,0889	26,7289
4	Sampel 4	40	90	-1,67	-0,17	2,7889	0,0289
5	Sampel 5	20	80	-21,67	-10,17	469,5889	103,4289
6	Sampel 6	50	90	8,33	-0,17	69,3889	0,0289
7	Sampel 7	20	95	-21,67	4,83	469,5889	23,3289
8	Sampel 8	50	95	8,33	4,83	69,3889	23,3289
9	Smpel 9	30	90	-11,67	-0,17	136,1889	0,0289
10	Sampel 10	60	100	18,33	9,83	335,9889	96,6289
11	Sampel 11	55	90	13,33	-0,17	177,6889	0,0289
12	Sampel 12	60	95	18,33	4,83	335,9889	23,3289
13	Sampel 13	55	75	13,33	-15,17	177,6889	230,1289
14	Sampel 14	10	95	-31,67	4,83	1002,9889	23,3289
15	Sampel 15	45	90	3,33	-0,17	11,0889	0,0289
16	Sampel 16	40	85	-1,67	-5,17	2,7889	26,7289
17	Sampel 17	40	85	-1,67	-5,17	2,7889	26,7289
18	Sampel 18	45	90	3,33	-0,17	11,0889	0,0289
19	Sampel 19	40	100	-1,67	9,83	2,7889	96,6289
20	Sampel 20	55	85	13,33	-5,17	177,6889	26,7289
21	Sampel 21	30	80	-11,67	-10,17	136,1889	103,4289
22	Sampel 22	50	95	8,33	4,83	69,3889	23,3289
23	Sampel 23	50	95	8,33	4,83	69,3889	23,3289
24	Sampel 24	30	90	-11,67	-0,17	136,1889	0,0289
25	Sampel 25	45	95	3,33	4,83	11,0889	23,3289
26	Sampel 26	45	90	3,33	-0,17	11,0889	0,0289
27	Sampel 27	50	80	8,33	-10,17	69,3889	103,4289
28	Sampel 28	40	90	-1,67	-0,17	2,7889	0,0289
29	Sampel 29	50	95	8,33	4,83	69,3889	23,3289
30	Sampel 30	55	100	13,33	9,83	177,6889	96,6289
		1250	2705	-0,1	-0,1	4966,667	1174,167

Lampiran 2

Tabel persiapan untuk mencari nilai t_{hitung} pada kelas kontrol

NO	NAMA MAHASISWA	PRETEST	POSTTEST	X	y	X ²	Y ²
1	Sampel 1	20	60	-16,67	-4	277,8889	16
2	Sampel 2	0	50	-36,67	-14	1344,6889	196
3	Sampel 3	35	80	-1,67	16	2,7889	256
4	Sampel 4	45	70	8,33	6	69,3889	36
5	Sampel 5	50	70	13,33	6	177,6889	36
6	Sampel 6	50	70	13,33	6	177,6889	36
7	Sampel 7	20	50	-16,67	-14	277,8889	196
8	Sampel 8	50	70	13,33	6	177,6889	36
9	Sampel 9	20	70	-16,67	6	277,8889	36
10	Sampel 10	55	75	18,33	11	335,9889	121
11	Sampel 11	20	60	-16,67	-4	277,8889	16
12	Sampel 12	30	85	-6,67	21	44,4889	441
13	Sampel 13	45	65	8,33	1	69,3889	1
14	Sampel 14	50	70	13,33	6	177,6889	36
15	Sampel 15	60	55	23,33	-9	544,2889	81
16	Sampel 16	20	55	-16,67	-9	277,8889	81
17	Sampel 17	20	65	-16,67	1	277,8889	1
18	Sampel 18	40	65	3,33	1	11,0889	1
19	Sampel 19	35	60	-1,67	-4	2,7889	16
20	Sampel 20	55	70	18,33	6	335,9889	36
21	Sampel 21	30	55	-6,67	-9	44,4889	81
22	Sampel 22	20	50	-16,67	-14	277,8889	196
23	Sampel 23	55	70	18,33	6	335,9889	36
24	Sampel 24	60	70	23,33	6	544,2889	36
25	Sampel 25	50	70	13,33	6	177,6889	36
26	Sampel 26	25	40	-11,67	-24	136,1889	576
27	Sampel 27	45	60	8,33	-4	69,3889	16
28	Sampel 28	20	60	-16,67	-4	277,8889	16
29	Sampel 29	55	80	18,33	16	335,9889	256
30	Sampel 30	20	50	-16,67	-14	277,8889	196
		1100	1920	-0,1	0	7616,667	3120

Lampiran 3

Pengolahan Data Uji Validitas

Untuk mengetahui valid atau tidaknya sebuah instrumen secara empiris, dapat dilakukan dengan cara membandingkannya dengan perangkat tes yang dianggap standar. Berikut adalah hasil pengolahan data uji validitas

Hasil Pengolahan Data Uji Validitas

No	x	y	x ²	y ²
1	90	85	8100	7225
2	80	75	6400	5625
3	75	70	5625	4900
4	70	65	4900	4225
5	70	65	4900	4225
6	60	65	3600	4225
7	50	45	2500	2025
8	40	35	1600	1225
	535	505	37625	33675

Berikut adalah langkah-langkah dalam menguji hipotesisnya,

1. Memberikan interpretasi terhadap nilai *t hitung*

Hipotesa Nol (H₀) : tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara variabel X dan variabel Y.

2. Mencari signifikansi dengan derajat kebebasan (db)

$$Db = (N1+N2) - 2 = (30+30) - 2 = 58$$

3. Memberikan interpretasi dengan menggunakan *t tabel*

$t_{hitung} < t_{tabel}$: HO diterima dan HK ditolak

$t_{hitung} > t_{tabel}$: HK diterima dan HO ditolak

Dengan Db sebesar 58, maka taraf signifikansinya adalah sebagai berikut,

- Pada taraf signifikansi 5%, $t_{tabel} = 2,00$

Dengan demikian, dapat diketahui bahwa nilai *t hitung* yang diperoleh pada kelas eksperimen sebesar 0,17 dan nilai *t hitung* yang diperoleh pada kelas kontrol sebesar 0,18 dan apabila dibandingkan dengan nilai *t tabel* dengan derajat kebebasan

$$Db = (N1+N2) - 2 = (30+30) - 2 = 58$$

diperoleh angka 2,00 untuk taraf signifikansi 5%. Artinya nilai *t hitung*, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol, lebih kecil daripada nilai *t tabel* sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua mean X dan Y pada kedua kelas tersebut tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Dengan demikian, perangkat tes (instrumen penelitian) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol bisa dianggap valid dan layak digunakan sebagai instrumen untuk mengambil data penelitian.

Lampiran 4

Pengolahan Data Uji Reliabilitas

Reliabilitas eksternal soal dapat diukur melalui cara tes ulang dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

TABEL PERSIAPAN

No	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	90	85	8100	7225	7650
2	80	75	6400	5625	6000
3	75	70	5625	4900	5250
4	70	65	4900	4225	4550
5	70	65	4900	4225	4550
6	60	65	3600	4225	3900
7	50	45	2500	2025	2250
8	40	35	1600	1225	1400
	535	505	37625	33675	35550

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\
&= \frac{8(35550) - (535)(505)}{\sqrt{[8(37625) - (535)^2][8(3675) - (505)^2]}} \\
&= \frac{284400 - 270175}{\sqrt{[301000 - 286225][269400 - 255025]}} \\
&= \frac{14225}{\sqrt{14775 \cdot 14375}} \\
&= \frac{14225}{14573,62772} \\
&= 0.9760 \\
&= 0.98
\end{aligned}$$

Penafsiran :

Berdasarkan tabel di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa koefisien reliabilitas soal dengan menggunakan rumus tes ulang sebesar 0,98 yang memiliki rentang angka korelasi sangat kuat. sehingga memungkinkan soal untuk digunakan.

Lampiran 5

Analisis Tingkat Kesukaran

$$\text{Tingkat kesukaran (TK)} = \frac{\text{SkA} + \text{SkB} - (2n \times \text{Skmin})}{2n \times (\text{Skmak} - \text{Skmin})}$$

Keterangan : SkA : Jumlah skor jawaban kelompok atas

SkB : Jumlah skor jawaban kelompok bawah

n : Jumlah sampel kelompok atas dan bawah

Skmak : Skor maksimal

Skmin : Skor minimal

Analisis soal:

$$1. \text{ TK} = \frac{6+4-(2.4.1)}{2.4 \times (2-1)} = \frac{2}{8} = 0,25$$

$$2. \text{ TK} = \frac{7+4-(2.4.1)}{2.4 \times (2-1)} = \frac{3}{8} = 0,37$$

$$3. \text{ TK} = \frac{6+4-(2.4.1)}{2.4 \times (2-1)} = \frac{2}{8} = 0,25$$

$$4. \text{ TK} = \frac{7+4-(2.4.1)}{2.4 \times (2-1)} = \frac{3}{8} = 0,37$$

$$5. \text{ TK} = \frac{6+4-(2.4.1)}{2.4 \times (2-1)} = \frac{2}{8} = 0,25$$

$$6. \text{ TK} = \frac{6+4-(2.4.1)}{2.4 \times (2-1)} = \frac{2}{8} = 0,25$$

$$7. \text{ TK} = \frac{6+4-(2.4.1)}{2.4 \times (2-1)} = \frac{2}{8} = 0,25$$

$$8. \text{ TK} = \frac{7+4-(2.4.1)}{2.4 \times (2-1)} = \frac{3}{8} = 0,37$$

$$9. \text{ TK} = \frac{8+4-(2.4.1)}{2.4 \times (2-1)} = \frac{4}{8} = 0,5$$

$$10. \text{ TK} = \frac{7+5-(2.4.1)}{2.4 \times (2-1)} = \frac{4}{8} = 0,5$$

$$11. \text{ TK} = \frac{10+7-(2.4.1)}{2.4 \times (3-1)} = \frac{9}{16} = 0,56$$

$$12. \text{ TK} = \frac{10+7-(2.4.1)}{2.4 \times (3-1)} = \frac{9}{16} = 0,56$$

$$16. \text{ TK} = \frac{10+7-(2.4.1)}{2.4 \times (3-1)} = \frac{9}{16} = 0,56$$

$$17. \text{ TK} = \frac{10+7-(2.4.1)}{2.4 \times (3-1)} = \frac{9}{16} = 0,56$$

$$18. \text{ TK} = \frac{12+7-(2.4.1)}{2.4 \times (3-1)} = \frac{11}{16} = 0,69$$

$$19. \text{ TK} = \frac{10+7-(2.4.1)}{2.4 \times (3-1)} = \frac{9}{16} = 0,56$$

$$20. \text{ TK} = \frac{12+8-(2.4.1)}{2.4 \times (3-1)} = \frac{12}{16} = 0,75$$

$$21. \text{ TK} = \frac{11+8-(2.4.1)}{2.4 \times (3-1)} = \frac{11}{16} = 0,69$$

$$22. \text{ TK} = \frac{12+7-(2.4.1)}{2.4 \times (3-1)} = \frac{11}{16} = 0,69$$

$$23. \text{ TK} = \frac{10+4-(2.4.1)}{2.4 \times (3-1)} = \frac{6}{16} = 0,37$$

$$24. \text{ TK} = \frac{12+8-(2.4.1)}{2.4 \times (3-1)} = \frac{12}{16} = 0,75$$

$$25. \text{ TK} = \frac{9+6-(2.4.1)}{2.4 \times (3-1)} = \frac{7}{16} = 0,44$$

$$26. \text{ TK} = \frac{11+8-(2.4.1)}{2.4 \times (3-1)} = \frac{11}{16} = 0,69$$

$$27. \text{ TK} = \frac{12+8-(2.4.1)}{2.4 \times (3-1)} = \frac{12}{16} = 0,75$$

$$13. TK = \frac{8+5-(2.4.1)}{2.4 \times (3-1)} = \frac{5}{16} = 0,31$$

$$14. TK = \frac{6+3-(2.4.1)}{2.4 \times (3-1)} = \frac{1}{16} = 0,06$$

$$15. TK = \frac{9+5-(2.4.1)}{2.4 \times (3-1)} = \frac{6}{16} = 0,37$$

Kemudian, setelah angka didapat, dikategorikan menggunakan Indeks Tingkat Kesukaran.

Diperoleh Hasil :

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran $TK = \frac{SkA + SkB - (2n \times Skmin)}{2n \times (Skmak - Skmin)}$	Kategori	Nomor Soal	Tingkat Kesukaran $TK = \frac{SkA + SkB - (2n \times Skmin)}{2n \times (Skmak - Skmin)}$	Kategori
1	0,25	Sukar	16	0,56	Sedang
2	0,37	Sedang	17	0,56	Sedang
3	0,25	Sukar	18	0,69	Sedang
4	0,37	Sedang	19	0,56	Sedang
5	0,25	Sukar	20	0,75	Sedang
6	0,25	Sukar	21	0,69	Sedang
7	0,25	Sukar	22	0,69	Sedang
8	0,37	Sedang	23	0,37	Sedang
9	0,5	Sedang	24	0,75	Sedang
10	0,5	Sedang	25	0,44	Sedang
11	0,56	Sedang	26	0,69	Sedang
12	0,56	Sedang	27	0,75	Sedang
13	0,31	Sedang			
14	0,06	Sukar			
15	0,37	Sedang			

Hasil Pengolahan Tingkat Kesukaran Kelas Kontrol

Diperoleh Hasil :

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran $TK = \frac{SkA + SkB - (2n \times Skmin)}{2n \times (Skmak - Skmin)}$	Kategori	Nomor Soal	Tingkat Kesukaran $TK = \frac{SkA + SkB - (2n \times Skmin)}{2n \times (Skmak - Skmin)}$	Kategori
1	0,25	Sukar	16	0,56	Sedang
2	0,37	Sedang	17	0,56	Sedang
3	0,25	Sukar	18	0,69	Sedang
4	0,37	Sedang	19	0,56	Sedang
5	0,25	Sukar	20	0,75	Sedang
6	0,25	Sukar	21	0,69	Sedang
7	0,25	Sukar	22	0,69	Sedang
8	0,37	Sedang	23	0,37	Sedang
9	0,5	Sedang	24	0,75	Sedang
10	0,5	Sedang	25	0,44	Sedang
11	0,56	Sedang	26	0,69	Sedang
12	0,56	Sedang	27	0,75	Sedang
13	0,31	Sedang			
14	0,06	Sukar			
15	0,37	Sedang			

Penafsiran :

Berdasarkan tabel tersebut, dapat disimpulkan bahwa item soal nomor 1, 2, 4, 5, 7, 10, 11, 13, 14 - 18, 21, 23, 25, 26, 28 – 34, dan 37 – 40 memiliki nilai kesukaran sebesar 0,66. Hal ini menunjukkan bahwa soal-soal tersebut memiliki tingkat kesukaran “sedang” sehingga dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

Sedangkan item soal nomor 3, 6, 8, 9, 12, 19, 20, 22, 24, 27, 35, dan 36 memiliki nilai kesukaran sebesar 0,33. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa item-item soal tersebut memiliki tingkat kesukaran “sedang” sehingga dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

Hasil Pengolahan Tingkat Kesukaran Kelas Eksperimen

Nomor Item Soal	Nilai Kesukaran	Keterangan
1	0,60	Sedang
2	0,60	Sedang
3	0,33	Sedang
4	0,33	Sedang
5	0,33	Sedang
6	0,33	Sedang
7	0,33	Sedang
8	0,60	Sedang

Penafsiran :

Berdasarkan tabel tersebut, dapat disimpulkan bahwa item soal nomor 1, 2, dan 8 memiliki nilai kesukaran sebesar 0,60. Hal ini menunjukkan bahwa item-item soal tersebut memiliki tingkat kesukaran “sedang” sehingga dapat digunakan sebagai instrumen penelitian untuk mengambil data.

Sedangkan, item soal nomor 3-7 memiliki nilai kesukaran sebesar 0,33. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa item soal nomor 3-7 memiliki tingkat kesukaran “sedang” sehingga dapat dijadikan sebagai instrumen penelitian.

Lampiran 6

Daya Pembeda

$$\text{Daya Pembeda (DP)} = \frac{SkA - SkB}{n(Sk_{\text{mak}} - Sk_{\text{min}})}$$

- Keterangan : SkA : Jumlah skor jawaban kelompok atas
SkB : Jumlah skor jawaban kelompok bawah
n : Jumlah sampel kelompok atas atau bawah
Sk.mak : Skor maksimal
Sk.min : Skor minimal

Analisis soal:

1. $DP = \frac{6-4}{4(2-1)} = \frac{2}{4} = 0,5$
2. $DP = \frac{7-4}{4(2-1)} = \frac{3}{4} = 0,75$
3. $DP = \frac{6-4}{4(2-1)} = \frac{2}{4} = 0,5$
4. $DP = \frac{7-4}{4(2-1)} = \frac{3}{4} = 0,75$
5. $DP = \frac{6-4}{4(2-1)} = \frac{2}{4} = 0,5$
6. $DP = \frac{6-4}{4(2-1)} = \frac{2}{4} = 0,5$
7. $DP = \frac{6-4}{4(2-1)} = \frac{2}{4} = 0,5$
8. $DP = \frac{7-4}{4(2-1)} = \frac{3}{4} = 0,75$
9. $DP = \frac{8-4}{4(2-1)} = \frac{4}{4} = 1$
10. $DP = \frac{7-5}{4(2-1)} = \frac{2}{4} = 0,5$
11. $DP = \frac{10-7}{4(3-1)} = \frac{3}{8} = 0,37$
12. $DP = \frac{10-7}{4(3-1)} = \frac{3}{8} = 0,37$
16. $DP = \frac{10-7}{4(3-1)} = \frac{3}{8} = 0,37$
17. $DP = \frac{10-7}{4(3-1)} = \frac{3}{8} = 0,37$
18. $DP = \frac{12-7}{4(3-1)} = \frac{5}{8} = 0,62$
19. $DP = \frac{10-7}{4(3-1)} = \frac{3}{8} = 0,37$
20. $DP = \frac{12-8}{4(3-1)} = \frac{4}{8} = 0,5$
21. $DP = \frac{11-8}{4(3-1)} = \frac{3}{8} = 0,25$
22. $DP = \frac{12-7}{4(3-1)} = \frac{5}{8} = 0,62$
23. $DP = \frac{10-4}{4(3-1)} = \frac{6}{8} = 0,75$
24. $DP = \frac{12-8}{4(3-1)} = \frac{4}{8} = 0,5$
25. $DP = \frac{9-6}{4(3-1)} = \frac{3}{8} = 0,37$
26. $DP = \frac{11-8}{4(3-1)} = \frac{3}{8} = 0,37$
27. $DP = \frac{12-8}{4(3-1)} = \frac{4}{8} = 0,5$

$$13. DP = \frac{8-5}{4(3-1)} = \frac{3}{8} = 0,37 \quad 28.$$

$$14. DP = \frac{6-3}{4(3-1)} = \frac{3}{8} = 0,37 \quad 29.$$

$$15. DP = \frac{9-5}{4(3-1)} = \frac{4}{8} = 0,5 \quad 30.$$

Hasil Pengolahan Data Klasifikasi Daya Pembeda

DP	Klasifikasi
0,00 – 0,25	Lemah
0,26 – 0,75	Sedang
0,76 – 1,00	Kuat

a Pembeda Kelas Kontrol

Nomor Soal	Daya Pembeda		Nomor Soal	Daya Pembeda	
	$DP = \frac{SkA - SkB}{n(Sk_{maks} - Sk_{min})}$	Kategori		$DP = \frac{SkA - SkB}{n(Sk_{maks} - Sk_{min})}$	Kategori
1	0,5	Sedang	17	0,37	Sedang
2	0,75	Sedang	18	0,62	Sedang
3	0,5	Sedang	19	0,37	Sedang
4	0,75	Sedang	20	0,5	Sedang
5	0,5	Sedang	21	0,37	Sedang
6	0,5	Sedang	22	0,62	Sedang
7	0,5	Sedang	23	0,75	Sedang
8	0,75	Sedang	24	0,5	Sedang

9	1	Kuat	25	0,37	Sedang
10	0,5	Sedang	26	0,37	Sedang
11	0,37	Sedang	27	0,5	Sedang
12	0,37	Sedang	28		
13	0,37	Sedang	29		
14	0,37	Sedang	38		
15	0,5	Sedang	39		
16	0,37	Sedang	40		

Penafsiran :

Seluruh item soal pada kelas kontrol memiliki nilai daya pembeda sebesar 0,33 yang apabila diinterpretasikan ke dalam tabel 3. 4 tergolong ke dalam nilai Berdasarkan tabel 4. 5, dapat disimpulkan bahwa daya pembeda yang sedang. Akan tetapi, seluruh item soal tersebut dapat digunakan sebagai instrumen penelitian karena dapat membedakan kelompok atas dan kelompok bawah.

Hasil Pengolahan Daya Pembeda Kelas Eksperimen

Nomor Item Soal	Nilai Daya Pembeda	Keterangan
1	0,33	Sedang
2	0,33	Sedang
3	0,33	Sedang

4	0,33	Sedang
5	0,33	Sedang
6	0,33	Sedang
7	0,33	Sedang
8	0,33	Sedang

Penafsiran :

Berdasarkan tabel 4. 10, dapat disimpulkan bahwa seluruh item soal pada kelas eksperimen memiliki nilai daya pembeda sebesar 0,33. Jika diinterpretasikan ke dalam tabel 3. 4 pada halaman 47, seluruh item soal tersebut termasuk ke dalam nilai daya pembeda yang sedang. Namun, dapat digunakan sebagai instrumen penelitian untuk mengambil data karena item soal tersebut dapat membedakan kelompok atas dan kelompok bawah.