

PENGOLAHAN DATA STATISTIK

A. Uji Normalitas

1. Skor *Posttest* di Kelas VIII A yang Proses Pembelajarannya Menggunakan Strategi Pembelajaran Kooperatif

a. Menentukan rentang (r)

$$r = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

$$= 38 - 21$$

$$= 17$$

b. Menentukan banyak kelas (k)

$$n = 25$$

$$k = 1 + 3,3 (\log n)$$

$$= 1 + 3,3 (\log 25)$$

$$= 5,62$$

$$= 6$$

c. Menentukan banyak kelas interval

$$p = \frac{r}{k}$$

$$= \frac{17}{6}$$

$$= 2,8$$

$$= 3$$

d. Daftar distribusi frekuensi

Kelas interval	Fi	Xi	Xi ²	Fixi	Fixi ²
21 – 23	1	22	484	22	484
24 – 26	2	25	625	50	1250
27 – 29	3	28	784	84	2352
30 – 32	5	31	961	155	4805
33 – 35	8	34	1156	272	9248
36 – 38	6	37	1369	222	8214
Jumlah	25			805	26353

e. Menentukan rata-rata ($\bar{X}$)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum fixi}{n} \\
 &= \frac{772}{25} \\
 &= 32,2
 \end{aligned}$$

f. Menentukan varians (s^2)

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{n \left(\sum fixi^2 \right) - (\sum fixi)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{25 \times (26353) - (805)^2}{25 (25-1)} \\
 &= \frac{658825 - 648025}{600} \\
 &= 18,00
 \end{aligned}$$

Menentukan standar deviasi (s)

$$\begin{aligned}
 s &= \sqrt{s^2} \\
 &= \sqrt{18,00} \\
 &= 4,24
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan, maka diketahui sebagai berikut:

N	$\bar{X}$	Sd^2	Sd
25	32,2	4,24	18,00

g. Hipotesis yang akan diuji

H_0 : Sampel telah diambil dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : Sampel telah diambil dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Dengan kaidah pengujian hipotesis : Tolak H_0 jika $L_o > L_{kritis}$

h. Tabel bantuan

No	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$ F(Z_i)-S(Z_i) $
1	21	-2,64	0,0041	0,04	0,001
2	24	-1,93	0,0268	0,08	0,0532
3	26	-1,46	0,0721	0,12	0,0479
4	27	-1,23	0,1098	0,16	0,0502
5	28	-0,99	0,1611	0,2	0,0389
6	29	-0,75	0,2266	0,24	0,0134
7	30	-0,52	0,3015	0,28	0,0215
8	30	-0,52	0,3015	0,32	0,0185
9	31	-0,28	0,3897	0,36	0,0297
10	32	-0,05	0,4801	0,4	0,0801
11	32	-0,05	0,4801	0,44	0,0401
12	33	0,19	0,5758	0,48	0,0958
13	33	0,19	0,5758	0,52	0,0558
14	34	0,42	0,6628	0,56	0,1028
15	34	0,42	0,6628	0,6	0,0628
16	34	0,42	0,6628	0,64	0,0228
17	35	0,66	0,7454	0,68	0,0654
18	35	0,66	0,7454	0,72	0,0254
19	35	0,66	0,7454	0,76	0,0148
20	36	0,90	0,8159	0,8	0,0159
21	36	0,90	0,8159	0,84	0,0241
22	37	1,13	0,8708	0,88	0,0092
23	38	1,37	0,9147	0,92	0,0053
24	38	1,37	0,9147	0,96	0,0453
25	38	1,37	0,9147	1	0,0853

- i. Menentukan nilai L_o

$$L_o = |F(Z_i) - S(Z_i)| \text{ maksimum} \\ = 0,1028$$

- j. Mencari nilai L_{kritis} dari tabel II (tabel nilai kritis L untuk uji Lilliefors) dengan rumus:

$$L_{\text{kritis}} = L_{\alpha(n)}$$

$$\begin{aligned} A &= \text{taraf nyata (0,05)} \\ N &= \text{ukuran sampel (25)} \\ \text{Maka} &: L_{0,05 (25)} = 0,173 \end{aligned}$$

- k. Uji hipotesis dengan cara membandingkan nilai L_o dengan L_{kritis}

$$L_o (0,1028) < L_{\text{kritis}} (0,173)$$

- l. Kesimpulan analisis: Terima H_o

Artinya: sampel telah diambil dari populasi-populasi yang berdistribusi normal

2. Skor *Posttest* di Kelas VIII B yang Proses Pembelajarannya Menggunakan Strategi Pembelajaran Kontekstual

- a. Menentukan rentang (r)

$$\begin{aligned} r &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 39 - 22 \\ &= 17 \end{aligned}$$

- b. Menentukan banyak kelas (k)

$$\begin{aligned} n &= 28 \\ k &= 1 + 3,3 (\log n) \\ &= 1 + 3,3 (\log 30) \end{aligned}$$

$$= 5,62$$

$$= 6$$

c. Menentukan banyak kelas

$$p = \frac{r}{k}$$

$$= \frac{17}{6}$$

$$= 2,83$$

$$= 3$$

d. Daftar distribusi frekuensi

Kelas interval	Fi	Xi	Xi ²	Fixi	Fixi ²
22– 24	3	23	529	69	1587
25 – 27	4	26	676	104	2704
28 – 30	10	27	729	270	7290
31 – 33	5	32	1024	160	5120
34 – 36	2	35	1225	70	2450
37– 39	1	36	1296	36	1296
Jumlah				709	20447

e. Menentukan rata-rata ($\bar{X}$)

$$\bar{X} = \frac{\sum fixi}{n}$$

$$= \frac{709}{25}$$

$$= 28,36$$

f. varians (s^2)

$$s^2 = \frac{n \left(\sum fixi^2 \right) - (\sum fixi)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{25 \times (20447) - (694709)^2}{25 (25-1)}$$

$$= \frac{511175 - 502681}{600}$$

$$= 14,16$$

g. Menentukan standar deviasi (s)

$$s = \sqrt{s^2}$$

$$= \sqrt{14,16}$$

$$= 3,76$$

Dari hasil perhitungan, maka diketahui sebagai berikut:

N	$\bar{X}$	Sd ²	Sd
25	28,36	3,76	14,16

h. Hipotesis yang akan diuji

Ho : Sampel telah diambil dari populasi yang berdistribusi normal

Ha : Sampel telah diambil dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Dengan kaidah pengujian hipotesis : Tolak Ho jika $L_o > L_{kritis}$

i. Tabel bantuan

No	Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	22	-1,69	0,0455	0,04	0,0055
2	23	-1,42	0,0778	0,08	0,0022
3	24	-1,16	0,1230	0,12	0,003
4	25	-0,89	0,1867	0,16	0,0267
5	26	-0,63	0,2643	0,2	0,0643
6	27	-0,36	0,3594	0,24	0,1194
7	27	-0,36	0,3594	0,28	0,0794
8	28	-0,09	0,4641	0,32	0,1441
9	28	-0,09	0,4641	0,36	0,1041
10	28	-0,09	0,4641	0,4	0,0641
11	29	0,17	0,5675	0,44	0,1275
12	29	0,17	0,5675	0,48	0,0875
13	29	0,17	0,5675	0,52	0,0475

No	Xi	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
14	30	0,44	0,6700	0,56	0,11
15	30	0,44	0,6700	0,6	0,07
16	30	0,44	0,6700	0,64	0,03
17	30	0,44	0,6700	0,68	0,01
18	31	0,70	0,7580	0,72	0,038
19	32	0,97	0,8380	0,76	0,078
20	32	0,97	0,8380	0,8	0,038
21	33	1,23	0,8907	0,84	0,0507
22	33	1,23	0,8907	0,88	0,0107
23	34	1,50	0,9332	0,92	0,0132
24	34	1,50	0,9332	0,96	0,0268
25	39	2,83	0,9664	1	0,0336

- j. Menentukan nilai L_o

$$L_o = |F(Z_i) - S(Z_i)| \text{ maksimum}$$

$$= 0,1441$$

- k. Mencari nilai L_{kritis} dari tabel II (tabel nilai kritis L untuk uji Lilliefors) dengan rumus:

$$L_{\text{kritis}} = L_{\alpha(n)}$$

$$A = \text{ taraf nyata } (0,05)$$

$$N = \text{ ukuran sampel } (25)$$

$$\text{Maka} : L_{0,05 (25)} = 0,173$$

- l. Uji hipotesis dengan cara membandingkan nilai L_o dengan L_{kritis}

$$L_o (0,1441) < L_{\text{kritis}} (0,173)$$

- m. Kesimpulan analisis: Terima H_o

Artinya: sampel telah diambil dari populasi-populasi yang berdistribusi normal

B. Uji Homogenitas

- a. Hipotesis yang akan diuji

$$H_o : \text{Kedua varians homogen}$$

H_a : kedua varians tidak homogen

b. Kaidah pengujian hipotesis

Tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$

c. Diperoleh harga

Data	n	$\bar{X}$	s^2	S
Siswa sesudah melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif	25	32,2	18,00	4,24
Siswa sesudah melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran kontekstual	25	28,36	14,16	3,76

d. Menentukan varians terbesar dan terkecil

$$S_A^2 = 25,5 \quad S_B^2 = 16,54$$

$$n_A = 25 \quad n_B = 25$$

Varians terbesar = 18,00 dengan $n_A = 25$

Varians terkecil = 14,16 dengan $n_B = 25$

e. Menentukan nilai F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

$$= \frac{18,00}{14,16}$$

$$= 1,27$$

f. Menentukan derajat kebebasan pembilang (v_A) dan derajat kebebasan penyebut (v_B)

$$v_A = n \text{ varians terbesar} - 1$$

$$= 25 - 1$$

$$v_A = n \text{ varians terkecil} - 1$$

$$= 25 - 1$$

$$= 24$$

$$= 24$$

- g. Menentukan nilai F_{tabel} dari daftar nilai persentil untuk distribusi

$$F_{\text{tabel}} = F_{\alpha} (v_1; v_2)$$

$$\alpha = 5\%$$

$$v_1 = 24$$

$$v_2 = 24$$

$$\left. \begin{array}{l} \alpha = 5\% \\ v_1 = 24 \\ v_2 = 24 \end{array} \right\} F_{\text{tabel}} = F_{(0,05) (24; 24)}$$

$$\text{Maka : } F_{(0,05) (24; 24)} = 1,96$$

- h. Menentukan homogenitas

$$F_{\text{hitung}}(1,27) < F_{\text{tabel}}(1,96)$$

- i. Kesimpulan analisis: Terima H_0

Artinya: Kedua varians homogen

C. Uji t

H_0 : Tidak terdapat pengaruh strategi pembelajaran kooperatif terhadap hasil belajar siswa pada sub konsep Sistem Pernapasan pada Manusia di kelas VIII SMP Negeri 1 Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya

H_a : Terdapat pengaruh strategi pembelajaran kooperatif terhadap hasil belajar siswa pada sub konsep Sistem Pernapasan pada Manusia di kelas VIII SMP Negeri 1 Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya

1. Hipotesis statistik:

$$H_0 : \mu_A = \mu_B$$

$$H_a : \mu_A \neq \mu_B$$

2. Kaidah pengujian hipotesis: **Terima H_0 jika** $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} \leq +t_{\text{tabel}}$

3. Nilai $\bar{X}$, S^2 dan S pada masing-masing kelompok

Data	N	$\bar{X}$	s^2	s
Siswa sesudah melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran kooperatif	25	32,2	18,00	4,24
Siswa sesudah melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran kontekstual	25	28,36	14,16	3,76

4. Menghitung harga galat baku estimasi

$$S_{\bar{A}-\bar{B}} = \sqrt{\left\{ \frac{(na-1)S^2_a + (nb-1)S^2_b}{na+nb-2} \right\} \left\{ \frac{1}{na} + \frac{1}{nb} \right\}}$$

$$S_{\bar{A}-\bar{B}} = \sqrt{\left\{ \frac{(25-1)18,00 + (25-1)14,16}{25+25-2} \right\} \left\{ \frac{1}{25} + \frac{1}{25} \right\}}$$

$$S_{\bar{A}-\bar{B}} = \sqrt{\left\{ \frac{432+339,84}{48} \right\} \left\{ \frac{2}{25} \right\}}$$

$$S_{\bar{A}-\bar{B}} = \sqrt{(16,08)(0,08)}$$

$$S_{\bar{A}-\bar{B}} = \sqrt{1,18}$$

$$S_{\bar{A}-\bar{B}} = 1,29$$

5. Menentukan t_{hitung} dengan rumus:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{S_{\bar{A}-\bar{B}}}$$

$$t_{\text{hitung}} = \frac{32,2 - 28,36}{1,29}$$

$$t_{\text{hitung}} = 2,98$$

6. Mencari harga t_{tabel} dari daftar nilai persentil untuk distribusi t

$$t_{\text{tabel}} = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(na+nb-2)}$$

$$\text{Untuk } \alpha = 5\%$$

$$n_a = 25$$

$$n_b = 25$$

$$t_{\text{tabel}} = t_{(1 - \frac{1}{2} \times 0.05) (25+25 - 2)}$$

$$= t_{(0,975) (48)}$$

Karena $t_{(0,975) (46)}$ tidak terdapat dalam daftar, maka dicari dengan cara:

$$t_{(0,975) (40)} = 2,02$$

$$t_{(0,975) (60)} = 2,00$$

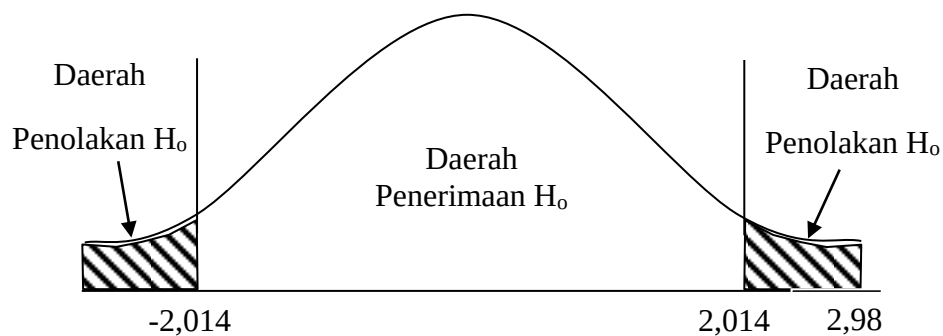
$$t_{(0,975) (46)} = 2,02 - \left(\frac{8}{20}\right) \times \{2,02 - 2,00\}$$

$$= 2,014$$

7. Menguji hipotesis

$$\text{Diketahui : } t_{\text{hitung}} = 2,98$$

$$t_{\text{tabel}} = 2,014 \text{ atau } -2,014$$



Gambar Diagram uji t

Dengan demikian, hipotesis yang diajukan, “Terdapat pengaruh strategi pembelajaran kooperatif terhadap hasil belajar siswa pada sub konsep Sistem Pernapasan Manusia di kelas VIII SMP Negeri 1 Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya”.

D. Uji t Deskriptif

1. Langkah–langkah analisis data strategi pembelajaran kooperatif

a. Hipotesis yang diuji

H_0 : Nilai tes akhir siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya yang proses pembelajarannya menggunakan strategi pembelajaran kooperatif pada sub konsep Sistem Pernapasan pada Manusia telah mencapai KKM.

H_a : Nilai tes akhir siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya yang proses pembelajarannya menggunakan strategi pembelajaran kooperatif pada sub konsep Sistem Pernapasan pada Manusia telah mencapai KKM.

b. Hipotesis Statistikanya

$$H_0 : \mu \geq 30$$

$$H_0 : \mu \leq 30$$

c. Kaidah pengujian hipotesis, tolak H_0 jika $t_{hitung} \leq -t_{tabel}$ d. Menghitung n , $\bar{X}$, Sd , dan Sd^2

N	$\bar{X}$	Sd	sd^2
25	32,2	4,24	18,00

e. Menghitung nilai t_{hitung}

$$\begin{aligned}
 t_{hitung} &= \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{Sd}{\sqrt{n}}} \\
 &= \frac{32,2 - 30}{\frac{4,24}{\sqrt{25}}} \\
 &= \frac{2,2}{0,85}
 \end{aligned}$$

$$= 2,59$$

f. Derajat kebebasan v dengan rumus :

$$v = n - 1$$

$$v = 25 - 1$$

$$v = 24$$

g. Mencari nilai t_{table} dari table nilai persentil untuk distribusi t

$$t_{table} = t(1-\alpha)(v)$$

$$= t(1-0,05)(30)$$

$$= t(0,95)(24)$$

$$= 1,71$$

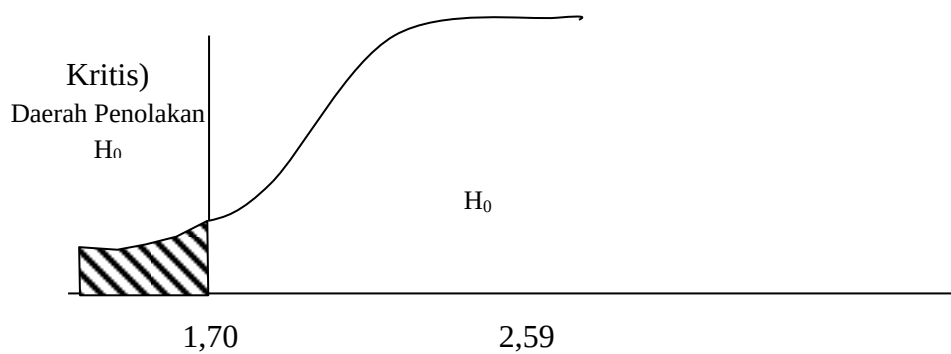
h. Menguji Hipotesis

$$\text{Diketahui : } t_{hitung} = 2,59$$

$$t_{table} = 1,71$$

$$-t_{table} = -1,71$$

Dari hasil perhitungan, diperoleh $t_{hitung} 2,59$ dan $t_{table} 1,71$. Untuk lebih jelasnya, perbandingan antara nilai t_{hitung} dengan nilai t_{table} dapat dilihat pada gambar diagram hasil uji t berikut ini:



Gambar Kurva Uji t Deskriptif Strategi Pembelajaran Kooperatif

Berdasarkan hasil pengolahan data sebagai manater lihat pada diagram di atas diperoleh kesimpulan analisis, yaitu terima H_0 , artinya nilai *posttest* telah mencapai KKM. Karena KKM yang ditentukan adalah 30 sedangkan nilai rata-rata *posttest* yang diperoleh adalah 32,2 maka KKM telah terpenuhi. Dengan demikian strategi pembelajaran kooperatif cocok digunakan pada sub konsep Sistem Pernapasan pada Manusia di kelas VIII A SMP Negeri 1 Cigalonyang Kabupaten Tasikmalaya.

Langkah–langkah analisis data Strategi pembelajaran Kontekstual :

a. Hipotesis yang diuji

H_0 : Nilai tes akhir siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya yang proses pembelajarannya menggunakan strategi pembelajaran kontekstual pada sub konsep Sistem Pernapasan pada Manusia telah mencapai KKM.

H_a : Nilai tes akhir siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya yang proses pembelajarannya menggunakan strategi pembelajaran kontekstual pada sub konsep Sistem Pernapasan pada Manusia telah mencapai KKM.

b. Hipotesis Statistikanya

$H_0 : \mu \geq 30$

$H_0 : \mu \leq 30$

c. Kaidah pengujian hipotesis, tolak H_0 jika $t_{hitung} \leq -t_{tabel}$

d. Menghitung n , $\bar{X}$, Sd , dan Sd^2

N	$\bar{X}$	Sd	sd^2
25	28,36	3,76	14,14

e. Menghitung nilai t_{hitung}

$$\begin{aligned}
 t_{hitung} &= \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{Sd}{\sqrt{n}}} \\
 &= \frac{28,36 - 30}{\frac{3,76}{\sqrt{25}}} \\
 &= \frac{-1,64}{0,75} \\
 &= -2,19
 \end{aligned}$$

f. Derajat kebebasan v dengan rumus :

$$v = n - 1$$

$$v = 25 - 1$$

$$v = 24$$

g. Mencari nilai t_{tabel} dari tabel nilai persentil untuk distribusi t

$$\begin{aligned}
 t_{tabel} &= t(1-\alpha)(v) \\
 &= t(1-0,05)(24) \\
 &= t_{(0,95)}(30) \\
 &= 1,70
 \end{aligned}$$

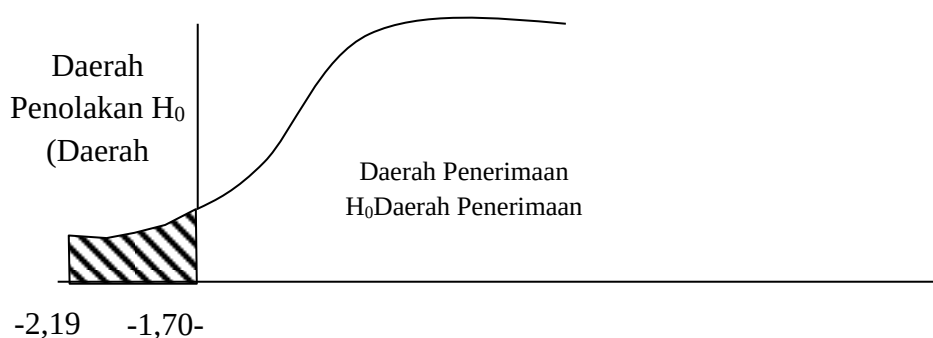
h. Menguji Hipotesis

$$\text{Diketahui : } t_{hitung} = -2,19$$

$$t_{tabel} = 1,70$$

$$-t_{\text{tabel}} = -1,70$$

Dari hasil perhitungan, diperoleh $t_{\text{hitung}} = -2,19$ dan $-t_{\text{tabel}} = -1,70$. Untuk lebih jelasnya, perbandingan antara nilai t_{hitung} dengan nilai t_{table} dapat dilihat pada gambar diagram hasil uji t berikut ini:



Gambar Kurva Uji t Deskriptif Strategi Pembelajaran Kontekstual

Berdasarkan hasil pengolahan data sebagai mana terlihat pada diagram tersebut diperoleh kesimpulan analisis, yaitu tolak H_0 , artinya nilai *posttest* belum mencapai KKM. Karena KKM yang ditentukan adalah 30 sedangkan nilai rata-rata *posttest* yang diperoleh adalah 28,36 maka KKM belum terpenuhi. Dengan demikian model pembelajaran langsung tidak cocok digunakan pada sub konsep Sistem Pernapasan pada Manusia di kelas VIII B SMP Negeri 1 Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya.