

Lampiran C.4

UJI NORMALITAS *POST-TEST* KELAS EKSEPRIMEN

Hipotesis:

H_0 :sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 :sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2_{tabel(1-\alpha)(k-3)}$$

Kriteria uji yang digunakan: H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis:

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

1. Membuat daftar distribusi frekuensi.

$$\begin{aligned} \text{a. Rentang (R)} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 82,3 - 55,9 \\ &= 26,4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Banyak kelas (k)} &= 1 + (3,3) \log n \\ k &= 1 + (3,3) \log 32 \\ &= 1 + 4,97 \\ &= 5,97 \text{ (banyak kelas yang digunakan adalah 6)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. Panjang kelas (p)} &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} \\ &= \frac{29,4}{6} \\ &= 4,4 \text{ (panjang kelas yang digunakan adalah 5)} \end{aligned}$$

$$\text{d. Ujung bawah kelas interval pertama} = 55,0$$

Tabel
Daftar Distribusi Frekuensi *Post-test* Kelas Ekperimen

Interval		frekuensi (fi)	Xi	fi.xi	xi^2	fi.xi^2
55.0	59.9	5	57,45	287,25	3300,5025	16502,513
60.0	64.9	5	62,45	312,25	3900,0025	19500,013
65.0	69.9	4	67,45	269,8	4549,5025	18198,01
70.0	74.9	7	72,45	501,15	5249,0025	36743,018
75.0	79.9	4	77,45	309,8	5998,5025	23994,01
80.0	84.9	7	82,45	577,15	6798,0025	47586,018
Jumlah		32		2257,4		162523,58

2. Mencari Rata-rata (\bar{x})

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^7 f_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^7 f_i} = \frac{2257,4}{32} = 70,54$$

3. Mencari simpangan baku (S)

$$S^2 = \frac{n \sum_{i=1}^6 f_i \cdot x_i^2 - (\sum_{i=1}^6 f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{32(162523,58) - (2257,4)^2}{32 \cdot 31}$$

$$= \frac{5200754,6 - 5095854,8}{992}$$

$$= \frac{104899,82}{992}$$

$$= 105,7$$

$$S = \sqrt{105,7} = 10,28$$

Tabel
Uji Normalitas *Post-test* Kelas Eksperimen

Interval	Batas Kelas	Z untuk Batas Kelas	LuasZ	Luas Tiap Kelas Interval	Frekuensi yang Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)	$O_i - E_i$	$(O_i - E_i)^2$	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
55,0-59,9	54,95	-1.51	0,4345						
				0,086	2,752	5	2,248	5,0535	1,836
60,0-64,9	59,95	-1.03	0,3485						
				0,1431	4,5792	5	0,4208	0,1770	0,038
65,0-69,9	64,95	-0.54	0,2054						
				0,1855	5,936	4	-1,936	3,7480	0,631
70,0-74,9	69,95	-0.05	0,0199						
				0,1827	5,8464	7	1,1536	1,3307	0,227
75,0-79,9	74,95	0.42	0,1628						
				0,1558	4,9856	4	-0,9856	0,9714	0,194
80,0-84,9	79,95	0,92	0,3186						
				0,1006	3,2192	7	3,7808	14,294	4,440
	84,95	1.40	0.4192						
	Jumlah					32			7,366

Catatan : $\bar{x} = 70,54$, dan $S = 10,28$

Kriteria uji: Terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$.

Dari daftar distribusi χ^2 diperoleh harga:

$$\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = \chi^2_{(1-0,05)(6-3)} = \chi^2_{(0,95)(3)} = 7,81$$

Dari hasil perhitungan diperoleh harga:

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^7 \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} = 7,366$$

Karena $7,36 < 7,81$, berarti $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Kesimpulan:

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka H_0 diterima.

Hal ini berarti data *post-test* siswa kelas yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe NHT berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran C.5

UJI NORMALITAS *POST-TEST* KELAS KONTROL

Hipotesis:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2_{tabel(1-\alpha)(k-3)}$$

Kriteria uji yang digunakan: H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis:

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

1. Membuat daftar distribusi frekuensi.

a. Rentang (R) = data terbesar – data terkecil
= 79,4 – 44,1
= 35,3

b. Banyak kelas (k) = $1 + (3,3) \log n$
= $1 + (3,3) \log 30$
= $1 + 4,87$
= 5,87 (banyak kelas yang digunakan adalah 6)

c. Panjang kelas (p) = $\frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$
= $\frac{35,3}{6}$
= 5,88 (panjang kelas yang digunakan adalah 6)

d. Ujung bawah kelas interval pertama = 44,0

Tabel
Daftar Distribusi Frekuensi *Post-test* Kelas Kontrol

Interval		frekuensi (fi)	Xi	fi.xi	xi ²	fi.xi ²
44.0	49.9	2	46,95	93,9	2204,3025	4408,605
50.0	55.9	6	52.95	317,7	2803,7025	16822,215
56.0	61.9	6	58.95	353,7	3475,1025	20850,615
62.0	67.9	7	64.95	454,65	4218,5025	29529,5175
68.0	73.9	5	70.95	354,75	5033,9025	25169,5125
74.0	79.9	4	76.95	307,8	5921,3025	23685,21
Jumlah		30		1882,5		120465,675

2. Mencari Rata-rata (\bar{x})

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^7 f_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^7 f_i} = \frac{1882,5}{30} = 62,75$$

3. Mencari simpangan baku (S)

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{n \sum_{i=1}^7 f_i \cdot x_i^2 - (\sum_{i=1}^7 f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{30(120465,675) - (1882,5)^2}{30 \cdot 29} \\
 &= \frac{3613970,25 - 3543806,25}{870} \\
 &= \frac{70164}{870} \\
 &= 80,65
 \end{aligned}$$

$$S = \sqrt{80,65} = 8,98$$

Tabel
Uji Normalitas *Post-test* Kelas Kontrol

Interval	Batas Kelas	Z untuk Batas Kelas	LuasZ	Luas Tiap Kelas Interval	Frekuensi yang Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)	$O_i - E_i$	$(O_i - E_i)^2$	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
44,0-49,9	43,95	-2,09	0,4817						
				0,0595	1,785	2	0,215	0,0462	0,0258
50,0-55,9	49,95	-1,42	0,4222						
				0,1488	4,464	6	1,536	2,3592	0,5284
56,0-61,9	55,95	-0,75	0,2734						
				0,2415	7,245	6	-1,245	1,5500	0,2139
62,0-67,9	61,95	-0,08	0,0319						
				0,2476	7,428	7	-0,428	0,1831	0,0246
68,0-73,9	67,95	0,57	0,2157						
				0,1768	5,304	5	-0,304	0,2872	0,0541
74,0-79,9	73,95	1,24	0,3925						
				0,0794	2,382	4	1,618	2,6179	1,0990
	79,95	1,91	0,4719						
	Jumlah					30			1,9458

Catatan : $\bar{x} = 62,75$, dan $S = 8,98$

Kriteria uji: Terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$.

Dari daftar distribusi χ^2 diperoleh harga:

$$\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = \chi^2_{(1-0,05)(6-3)} = \chi^2_{(0,95)(3)} = 7,81$$

Dari hasil perhitungan diperoleh harga:

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^7 \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} = 1,94$$

Karena $1,94 < 7,81$, berarti $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Kesimpulan:

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka H_0 diterima.

Hal ini berarti data *post-test* siswa kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran C.6

UJI HOMOGENITAS VARIANS DATA *POST-TEST* ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Hipotesis:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua populasi memiliki varians yang homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua populasi memiliki varians yang tidak homogen)

Kriteria pengujian: terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$

Pengujian Hipotesis:

$$S_1^2 = 105,7$$

$$S_2^2 = 80,65$$

$$\begin{aligned} F &= \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}} \\ &= \frac{105,7}{80,65} \\ &= 1,31 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 1,31$

Dari daftar distribusi F diperoleh

$$F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)} = F_{0,05(31,29)} = 1,82$$

Kesimpulan:

Karena $F_{hitung} = 1,31$ dan berada daerah penerimaan H_0 , maka H_0 diterima.

Hal ini berarti data *post-test* dari kedua populasi memiliki varians yang homogen.

Lampiran C.7

UJI KESAMAAN DUA RATA - RATA DATA *POST-TEST* ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Hipotesis:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Rata-rata pemahaman konsep matematis siswayang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe NHT sama dengan dari pada rata-rata pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (Rata-rata pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih tinggi dari pada rata-rata pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional)

Pengujian Hipotesis:

Karena $\sigma_1 = \sigma_2$ tetapi tidak diketahui, maka

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Diketahui:

$$\begin{array}{ll} \bar{x}_1 = 70,54 & \bar{x}_2 = 62,75 \\ S_1^2 = 105,7 & S_2^2 = 80,65 \end{array}$$

Perhitungan:

$$\begin{aligned}
 s^2 &= \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\
 &= \frac{(32 - 1)105,7 + (30 - 1)80,65}{32 + 30 - 2} \\
 &= \frac{3276,7 + 2338,85}{60} = \frac{5615,55}{60} = 93,59 \\
 s &= \sqrt{93,59} = 9,67
 \end{aligned}$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{70,5 - 62,75}{9,67 \sqrt{\frac{31}{480}}} = \frac{7,75}{2,46} = 3,15$$

Kriteria uji:

Terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$.

Padatarafsignifikansi $\alpha = 5\%$. Dari daftar distribusi t, diperoleh harga

$$t_{1-\alpha} = t_{(0,975)(32+30-2)} = 2,00$$

Dari hasil perhitungan, diperoleh harga,

$$t_{hitung} = 3,15$$

Kesimpulan:

Berdasarkan kriteria uji, $t_{hitung} = 3,15 \geq 2,00$, maka tolak H_0 . Hal ini berarti bahwa rata-rata pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran NHT

lebih tinggi dari pada rata-rata pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional, dan berbeda secara signifikan.