

### Lampiran C.3

## UJI NORMALITAS DATA KEMAMPUAN AWAL SISWA KELAS EKSPERIMEN

### Hipotesis

$H_0$  : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas dengan uji *Chi-Kuadrat* adalah sebagai berikut.

1. Membuat daftar distribusi frekuensi.

a. Rentang ( $R$ ) = Data terbesar – Data terkecil

$$\begin{aligned} R &= 80 - 60 \\ &= 20 \end{aligned}$$

b. Banyak kelas ( $k$ ) =  $1 + (3,3) \log n$

$$\begin{aligned} k &= 1 + (3,3) \log 31 \\ &= 5,92 \end{aligned}$$

Jadi, dapat dibuat daftar distribusi frekuensi dengan banyak kelas 6.

c. Panjang kelas ( $p$ ) =  $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$

$$p = \frac{20}{6} = 3,33$$

Harga  $p$  diambil sesuai dengan ketelitian satuan data. Jadi, dapat dibuat daftar distribusi frekuensi dengan  $p = 4$ .

d. Ujung bawah kelas interval pertama = 60.

### Daftar Distribusi Frekuensi Data

No	Interval	frekuensi ( $f_i$ )	$x_i$	$f_i \cdot x_i$	$x_i^2$	$f_i \cdot x_i^2$
1	60 - 63	6	61.5	369	3782.25	22693.5
2	64 - 67	6	65.5	393	4290.25	25741.5
3	68 - 71	10	69.5	695	4830.25	48302.5
4	72 - 75	7	73.5	514.5	5402.25	37815.75
5	76 - 79	0	77.5	0	6006.25	0
6	80 - 83	2	81.5	163	6642.25	13284.5
<b>Jumlah</b>		<b>31</b>		<b>2134.5</b>		<b>147837.75</b>

1. Mencari rata-rata ( $\bar{x}$ )

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^6 f_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^6 f_i} = \frac{2134,5}{31} = 68,85$$

2. Mencari simpangan baku ( $S$ )

$$S^2 = \frac{n \sum_{i=1}^6 f_i \cdot x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^6 f_i \cdot x_i \right)^2}{n(n-1)}$$
$$= \frac{31(147837,5) - (2134,5)^2}{31(31-1)}$$

$$= 28,90$$

$$S = \sqrt{28,90}$$
$$= 5,38$$

### Uji Normalitas Data *Post-test* Kelas Eksperimen

Skor Hasil Belajar	Batas Kelas (x)	z untuk Batas Kelas	Luas z	Luas Tiap Kelas Interval	Frekuensi yang Diharapkan ( $f_h$ )	Frekuensi Pengamatan ( $f_i$ )	$f_i - f_h$	$(f_i - f_h)^2$	$\frac{(f_i - f_h)^2}{f_h}$
60 - 63	59.5	-1.74	0.4591	0.1178	3.6518	6	2.348	5.514	1.5100
64 - 67	63.5	-1.00	0.3413	0.2426	7.5206	6	-1.521	2.312	0.3075
68 - 71	67.5	-0.25	0.0987	0.2866	8.8846	10	1.115	1.244	0.1400
72 - 75	71.5	0.49	0.1879	0.2046	6.3426	7	0.657	0.432	0.0681
76 - 79	75.5	1.24	0.3925	0.0836	2.5916	0	-2.592	6.716	2.5916
80 - 83	79.5	1.98	0.4761	0.0206	0.6386	2	1.361	1.853	2.9023
<b>Jumlah</b>	83.5	2.72	0.4967						<b>7.519</b>

Catatan:  $\bar{x} = 68,85$  dan  $S = 5,38$

Kriteria uji: Terima  $H_0$  jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ ,

Pada taraf kepercayaan  $\alpha = 0,05$ ,

Dari daftar distribusi  $\chi^2$ , diperoleh harga

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

Dari hasil perhitungan, diperoleh harga

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i,h=1}^7 \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} = 7,519 < \chi^2_{tabel} = 7,81$$

**Kesimpulan:**

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

Hal ini berarti data hasil ujian semester genap kelas eksperimen berdistribusi normal.

## Lampiran C.4

### UJI NORMALITAS DATA KEMAMPUAN AWAL SISWA KELAS KONTROL

#### Hipotesis

$H_0$  : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas dengan uji Chi-Kuadrat adalah sebagai berikut.

1. Membuat daftar distribusi frekuensi.

a. Rentang ( $R$ ) = Data terbesar – Data terkecil

$$\begin{aligned} R &= 80 - 60 \\ &= 20 \end{aligned}$$

b. Banyak kelas ( $k$ ) =  $1 + (3,3) \log n$

$$\begin{aligned} k &= 1 + (3,3) \log 30 \\ &= 5,87 \end{aligned}$$

Jadi, dapat dibuat daftar distribusi frekuensi dengan banyak kelas 6.

c. Panjang kelas ( $p$ ) =  $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$

$$p = \frac{20}{6} = 3,33$$

Harga  $p$  diambil sesuai dengan ketelitian satuan data. Jadi, dapat dibuat daftar distribusi frekuensi dengan  $p = 4$ .

d. Ujung bawah kelas interval pertama = 60.

#### Tabel Daftar Distribusi Data

No	Interval	frekuensi ( $f_i$ )	$x_i$	$f_i \cdot x_i$	$x_i^2$	$f_i \cdot x_i^2$
1	60 - 63	6	61.5	369	3782.25	22693.5
2	64 - 67	8	65.5	524	4290.25	34322
3	68 - 71	7	69.5	486.5	4830.25	33811.75
4	72 - 75	7	73.5	514.5	5402.25	37815.75
5	76 - 79	0	77.5	0	6006.25	0
6	80 - 83	2	81.5	163	6642.25	13284.5
Jumlah		30		2057		141927.5

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

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^6 f_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^6 f_i} = \frac{2057}{30} = 68,57$$

3. Mencari simpangan baku ( $S$ )

$$S^2 = \frac{n \sum_{i=1}^6 f_i \cdot x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^6 f_i \cdot x_i \right)^2}{n(n-1)}$$
$$= \frac{30(141927,5) - (2057)^2}{30(30-1)}$$

$$= 30,55$$

$$S = \sqrt{30,55}$$
$$= 5,53$$

### Uji Normalitas Data *Post-test* Kelas Kontrol

Skor Hasil Belajar	Batas Kelas (x)	z untuk Batas Kelas	Luas z	Luas Tiap Kelas Interval	Frekuensi yang Diharapkan ( $f_h$ )	Frekuensi Pengamatan ( $f_i$ )	$f_i - f_h$	$(f_i - f_h)^2$	$\frac{(f_i - f_h)^2}{f_h}$
60 - 63	59.5	-1.64	0.4495	0.1283	3.849	6	2.151	4.627	1.2021
64 - 67	63.5	-0.92	0.3212	0.2458	7.374	8	0.626	0.392	0.0531
68 - 71	67.5	-0.19	0.0754	0.2773	8.319	7	-1.319	1.740	0.2091
72 - 75	71.5	0.53	0.2019	0.1925	5.775	7	1.225	1.501	0.2598
76 - 79	75.5	1.25	0.3944	0.0817	2.451	0	-2.451	6.007	2.4510
80 - 83	79.5	1.98	0.4761	0.0204	0.612	2	1.388	1.927	3.1479
Jumlah	83.5	2.70	0.4965						<b>7.323</b>

Catatan:  $\bar{x} = 68,57$  dan  $S = 5,53$

Kriteria uji: Terima  $H_0$  jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ ,

Pada taraf kepercayaan  $\alpha = 0,05$ ,

Dari daftar distribusi  $\chi^2$ , diperoleh harga

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

Dari hasil perhitungan, diperoleh harga

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i,h=1}^7 \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h} = 7,323 < \chi^2_{tabel} = 7,81$$

**Kesimpulan:**

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

Hal ini berarti data hasil ujian semester genap kelas kontrol berdistribusi normal.



## Lampiran C.5

### UJI HOMOGENITAS VARIANS DATA KEMAMPUAN AWAL SISWA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Hipotesis :

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \quad (\text{kedua populasi bersifat homogen})$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \quad (\text{kedua populasi bersifat tidak homogen})$$

Persamaan Uji:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{30,55}{28,9}$$

Diperoleh  $F_{hitung} = 1,06$

Kriteria pengujian adalah: Tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$

Pada taraf nyata  $\alpha = 0,5$ . Dari daftar distribusi F, diperoleh harga.

$$F_{1/2(\infty)(n-1, n-1)} = F_{(0,05)(29, 30)} = 1,85$$

Karena  $F_{hitung} = 1,06 < F_{tabel} = 1,85$  maka  $H_0$  diterima. Hal ini berarti bahwa populasi bersifat homogen atau memiliki varians yang sama.

## Lampiran C.6

### UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA DATA KEMAMPUAN AWAL SISWA

Data berdistribusi normal dan kelompok data homogen, maka statistik yang digunakan dalam pengujian hipotesis adalah uji-t, dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Statistik yang digunakan untuk uji ini adalah:

$$t_{\text{hit}} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{Dengan: } s^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

kriteria uji: terima  $H_0$  jika  $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$  dengan derajat kebebasan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$  untuk harga-harga  $t$  lainnya  $H_0$  ditolak

Langkah-langkah pengujian hipotesis adalah sebagai berikut.

1. Tabel nilai rata-rata hasil belajar matematika siswa

Kelas	Rata-rata	varians	Jumlah siswa ( $n_i$ )	$\frac{1}{n_i}$
Eksperimen	68,87	36,18	31	0.032
Kontrol	68,67	37,83	30	0.033
<b>Jumlah</b>			<b>61</b>	<b>0.065</b>

2. Mencari nilai varians gabungan

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(31 - 1).36,18 + (30 - 1).37,83}{30 + 31 - 2}$$

$$S^2 = \frac{1085,50 + 1096,95}{59}$$

$$S^2 = \frac{2182,44}{59}$$

$$S^2 = 36,99$$

$$S = 6,08$$

3. Mencari nilai  $t_{hitung}$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{68,87 - 68,76}{6,08 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{31}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,20}{6,08(0,256)}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,20}{1,56}$$

$$t_{hitung} = 0,131$$

kriteria uji: terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$  untuk harga-harga  $t$  lainnya  $H_0$  ditolak. Dari daftar distribusi  $t$ , diperoleh harga.

$t_{1-\alpha} = t_{(0,95)(31+30-2)} = 1,68$ . Dari hasil perhitungan, diperoleh harga,

$$t_{hitung} = 0,131$$

Karena  $t_{hitung}$  berada di luar daerah penerimaan, berarti tolak  $H_0$ , terima  $H_1$

### **Kesimpulan:**

Berdasarkan kriteria uji dan nilai  $\mu_1 = \mu_2$  berarti bahwa kemampuan awal siswa dengan pembelajaran audiovisual sama dengan kemampuan awal siswa dengan pembelajaran konvensional. Atau terima  $H_0$ .