

ANALISIS DATA HASIL PENELITIAN

1. Score Pretest Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Score X	f				fx				fx ²			
	A1	B1	C1	D1	A1	B1	C1	D1	A1	B1	C1	D1
0		5	1	2		0	0	0		0	0	0
1	1	1		1	1	1		1		1		1
2		1	1	1		2	2	2	1	4	4	4
3	1				3				9			
4												
5				1				5				25
6			1				6				36	
7	1	1	1		7	7	7		49	49	49	
8		1				8				64		
9	2	4	4	1	18	36	36	9	162	324	324	81
10			1				10				100	
11				1				11				121
12	3	1	3	2	36	12	36	24	432	144	432	288
13	1	1	2	1	13	13	26	13	169	169	338	169
14	1	3	1	2	14	42	14	28	196	588	196	392
15	5	5	6	5	75	75	90	75	1125	1125	1350	1125
16				2				32				512
17	1				17				289			
18	2		2	1	36		36	18	648		648	324
19	1		1	1	19		19	19	361		361	361
20	4	2	1	1	80	40	20	20	1600	800	400	400
21	1	1		2	21			42	441			882
22	2		1		44		22		968		484	
23	1				23				529			

24	2	1			48	24			1152	576		
25			1	1			25	25			625	625
26												
27		1	1	2		27	27	54		729	729	1458
28		1		2		28		56		784		1568
29		1				29				841		
30	1	1	2	1	30	30	60	30	900	900	1800	900
Σ	30	30	30	30	485	374	436	464	9031	7098	7876	9236

2. Score Posttest Siswa Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Score X	f				f(x)				f(x) ²			
	A2	B2	C2	D2	A2	B2	C2	D2	A2	B2	C2	D2
0	1	1		1		0		0		0		0
1	1	1				1				1		
2		2		1		4		2		8		4
3												
4	1			1	4			4	16			16
5											36	
6			1	1			6	6	49	49		36
7	1	1			7	7				64		
8		1				8				81	81	
9		1	1			9	9			200		
10		2		1		20		10				100
11				1				11				121
12												
13	2	1	1	1	26	13	13	13	338	169	169	169
14	1	3	1	1	14	42	14	14	196	1176	196	196
15	1	3	4	2	15	45	60	30	225	675	900	450
16		2	3	3		32	48	48		512	768	768

17	2	1	3	2	34	17	51	34	578	289	867	578
18	4	1	1	2	72	18	18	36	1296	324	324	648
19	5	1	1	2	95	19	19	38	1805	361	361	722
20	2	4	1	4	40	80	20	80	800	1600	400	1600
21	3	1	2		63	21	42		1323	441	882	
22	2		1		44		22		968		484	
23			1				23				529	
24	1		1	1	24		24		576		576	576
25		1	3	1		25	75	25		625	1875	625
26				1				26				676
27	3		1	1	81		27	27	2187		729	729
28	1	1	1	1	28	28	28	28	784	784	784	784
29		1		1		29		29		841		841
30	1	1	3	1	30	30	90	30	900	900	2700	900
Σ	30	30	30	30	577	448	589	491	12041	9100	12661	10539

TES NORMALITAS DISTRIBUSI NILAI PRETEST

a. Rata-rata (\bar{x})

Rumus

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{f}$$

A1

B1

C1

D1

$$\frac{485}{30}$$

$$\frac{374}{30}$$

$$\frac{436}{30}$$

$$\frac{464}{30}$$

$$= 16,167$$

$$= 12,467$$

$$= 14,533$$

$$= 15,467$$

m

b. SD (Standar Deviasi)

Rumus

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f(x^2)}{N} - \left(\frac{\sum fx}{N}\right)^2}$$

A1

$$\sqrt{\frac{9031}{30} - \frac{(485)^2}{30}}$$

$$= 6,298$$

B1

$$\sqrt{\frac{7098}{30} - \frac{(374)^2}{30}}$$

$$= 9,010$$

C1

$$\sqrt{\frac{7876}{30} - \frac{(436)^2}{30}}$$

$$= 7,163$$

D1

$$\sqrt{\frac{9236}{30} - \frac{(464)^2}{30}}$$

$$= 8,286$$

TES NORMALITAS DISTRIBUSI NILAI POSTEST

a. Rata-rata (\bar{x})

Rumus

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{x}$$

A2

$$\frac{577}{30} = 19,23$$

B2

$$\frac{448}{30} = 14,93$$

C2

$$\frac{589}{30} = 19,63$$

D2

$$\frac{491}{30} = 16,37$$

b. Standar Deviasi (SD)

Rumus

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f(x)^2}{N} - \frac{(\sum fx)^2}{N^2}}$$

A2

$$\sqrt{\frac{12041}{30} - \frac{(577)^2}{30}}$$

$$= 5,57$$

B2

$$\sqrt{\frac{9100}{30} - \frac{(448)^2}{30}}$$

$$= 8,96$$

C2

$$\sqrt{\frac{12661}{30} - \frac{(589)^2}{30}}$$

$$= 6,05$$

D2

$$\sqrt{\frac{10539}{30} - \frac{(491)^2}{30}}$$

$$= 9,13$$

c. Daftar frekuensi observasi dan frekwensi ekspektasi

- jumlah kelas

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

$$= 1 + 3,3 \times 1,477$$

$$= 1 + 4,87$$

$$= 5,87 \text{ (6)}$$

A1

- rentang (1)

Rumus

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

$$A1 = 30 - 1$$

$$= 29$$

- panjang kelas (p)

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

$$= \frac{29}{6}$$

$$= 5$$

kelas	O _i	bk	z	l	E _i
1 - 5	2	0,5 - 5,5	-25,52 & -1,71	0,0377	1,1
6 - 10	3	5,5 - 10,5	-1,71 & -0,91	0,1378	4,1
11 - 15	10	10,5 - 15,5	-0,91 & -0,11	0,2748	8,2
16 - 20	8	15,5 - 20,5	0,0438 & 0,2580	0,3018	9,4
21 - 25	6	20,5 - 25,5	0,70 & 1,50	0,1752	5,2

26 - 30	1	26,5 - 30,5	1,50 & 2,30	0,0561	1,7
---------	---	-------------	-------------	--------	-----

Keterangan:

O_i = frekwensi observasi

bk = batas kelas

z = transformasi normal standar dari batas kelas

$$z = \frac{bk - x}{\delta n - 1}$$

l = luas tiap kelas (lihat daftar tabel A)

E_i = frekwensi eksploitasi ($E_i = n \times l$) buat 1 desimal.

- Menghitung χ^2

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Nurgana, 1985 : 9)

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \frac{(2 - 1,1)^2}{1,1} + \frac{(3 - 4,1)^2}{4,1} + \frac{(10 - 8,2)^2}{8,2} + \frac{(8 - 9,1)^2}{9,1} + \frac{(6 - 5,2)^2}{5,2} + \frac{(1 - 1,7)^2}{1,7} \\ &= 0,7 + 0,3 + 0,4 + 0,13 + 0,1 + 0,3 = 1,9 \end{aligned}$$

- Derajat kebebasan (db)

Rumus

$$db = k - 3$$

$$= 6 - 3$$

$$= 3$$

Dalam daftar $\chi^2_{0,99(3)} = 11,3$

Ternyata $\chi^2_{hit} < \chi^2_{tabel}$, maka populasi berdistribusi normal.

A2

- rentang (r)

$$r = 30 - 4$$

$$= 26$$

- Panjang kelas

$$= \frac{26}{6}$$

$$= 4,3$$

$$= 4$$

Kelas	O _i	bk	Z	I	E _i
4 - 7	2	3,5 - 7,5	-2,82 & - 2,11	0,015	0,5
8 - 11	0	7,5 - 11,5	- 2,11 & -1,39	0,0649	1,9
12 - 15	4	11,5 - 15,5	- 1,39 & -0,67	0,1691	5,1
16 - 19	11	15,5 - 19,5	-0,67 & -1,39	0,2287	6,9
20 - 23	7	19,5 - 23,5	0,05 & 0,77	0,2595	8,1
24 - 27	4	23,5 - 27,5	0,77 & 1,48	0,1512	4,5
28 - 31	2	27,5 - 31,5	1,48 & 2,20	0,0555	1,7

-Menghitung χ^2

Rumus

$$\chi^2 = \frac{\sum (O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Nurgana , 1985=9)

$$= \frac{(2 - 0,5)^2}{0,5} + \frac{(0 - 1,9)^2}{1,9} + \frac{(4 - 5,1)^2}{5,1} + \frac{(11 - 6,9)^2}{6,9} + \frac{(7 - 8,1)^2}{8,1} + \frac{(4 - 4,5)^2}{4,5} + \frac{(2 - 1,7)^2}{1,7}$$

$$\begin{aligned} &= 4,5 + 1,9 + 0,2 + 2,4 + 0,1 + 6,1 + 0,1 \\ &= 9,3 \end{aligned}$$

$$\boxed{- Db = k - 3}$$

$$= 6 - 3$$

$$= 3$$

- Dalam daftar $\chi^2_{0,99(3)} = 11,3$

Ternyata $9,3 < 11,3$

$\chi^2_{\text{hit}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka populasi berdistribusi normal

B1

- rentang (r)

$$= 30 - 0 = 30$$

- Panjang kelas = $\frac{30}{6} = 5$

Kelas	O _i	bk	z	I	E _i
0 - 4	7	- 0,5 - 4,5	- 1,33 & - 0,88	0,0976	2,9
5 - 9	6	4,5 - 9,5	- 0,888 & -0,33	0,1813	5,4
10 - 14	5	9,5 - 14,5	-0,33 & 0,22	0,1813	5,4
15 - 19	5	14,5 - 19,5	0,22 & 0,78	0,1952	5,8
20 - 24	3	19,5 - 24,5	0,78 & 1,34	0,1276	3,8
25 - 30	4	24,5 - 30,5	1,34 & 2,00	0,0673	2,0

$$\begin{aligned}
 \text{- Menghitung } \chi^2 &= \frac{(7 - 2,9)^2}{2,9} + \frac{(6 - 5,4)^2}{5,4} + \frac{(5 - 5,4)^2}{5,4} + \frac{(5 - 5,8)^2}{5,8} + \frac{(3 - 3,8)^2}{3,8} + \frac{(4 - 2)^2}{2} \\
 &= 5,8 + 0,07 + 0,0 + 0,1 + 0,2 + 2,0 \\
 &= 8,17
 \end{aligned}$$

$$\chi^2 \text{ hit} = 8,17$$

$$\chi^2_{0,99(3)} = 11,3$$

Ternyata $\chi^2 \text{ hit} < \chi^2 \text{ tabel}$, maka populasi berdistribusi normal.

B2

- rentang (r)

$$= 30 - 0 = 30$$

- Panjang kelas $\frac{30}{6}$

$$= 5$$

Kelas	Oi	bk	Z	I	Ei
0- 4	4	0,5 - 4,5	-1,61 & -1,16	0,0693	2,1
5 - 9	3	4,5 - 9,5	-1,16 & -0,61	0,1479	4,4
10 - 14	6	9,5 - 14,5	- 0,61 & 0,05	0,2092	6,3
15 - 19	8	14,5 - 19,5	0,05 & 0,51	0,2149	5,8
20 - 24	5	19,5 - 24,5	0,51 & 1,07	0,1627	4,9
25 - 30	64	24,5 - 30,5	1,07 & 1,74	30,10114	3,0

- Menghitung χ^2

$$= \frac{(4 - 2,1)^2}{2,1} + \frac{(3 - 4,4)^2}{4,4} + \frac{(6 - 6,3)^2}{6,3} + \frac{(8 - 5,8)^2}{5,8} + \frac{(5 - 4,9)^2}{4,9} + \frac{(4 - 3,0)^2}{3,0}$$

$$= 1,7 + 0,4 + 0,0 + 0,8 + 0,0 + 0,3$$

$$= 3,2$$

$$\chi^2 \text{ hit} = 3,2$$

$$\chi^2_{0,99(3)} = 11,3$$

Ternyata $\chi^2_{\text{hit}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka populasi berdistribusi normal.

C1

- rentang (r)

$$= 30 - 0 = 30$$

- panjang kelas = $\frac{30}{6} = 5$

Kelas	Oi	bk	Z	I	Ei
0 - 4	2	0,5 - 4,5	-1,96 & -1,40	0,4750 - 0,4192 0,0558	1,7
5 - 9	*6	4,5 - 9,5	-1,406 & 0,70	0,4192 - 0,2580 0,1612	4,8
10 - 14	7	9,5 - 14,5	-0,701 & 0,00	0,2580 - 0,0,00 0,2580	7,7
15 - 19	9	14,5 - 19,5	-0,00 & 0,69	0,000 - 0,2549 0,2549	7,6
20 - 24	2	19,5 - 24,5	0,69 & 1,39	0,2549 - 0, 4177 0,1628	4,8
25 - 30	4	24,5 - 30,5	1,39 & 1,23	0,4177 - 0,4871 0,0694	2,1

- Menghitung χ^2

$$= \frac{(2 - 1,7)^2}{1,7} + \frac{(6 - 4,8)^2}{4,8} + \frac{(7 - 7,7)^2}{7,7} + \frac{(9 - 7,6)^2}{7,6} + \frac{(2 - 4,8)^2}{4,8} + \frac{(4 - 2,1)^2}{2,1}$$

$$= 4,2$$

$$\chi^2_{\text{hit}} = 4,2$$

$$\chi^2_{0,99(3)} = 11,3$$

Ternyata $\chi^2_{\text{hit}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka populasi berdistribusi normal

C2

- rentang (r)

$$= 30 - 6$$

$$= 24$$

- panjang kelas = $\frac{24}{6} = 4$

Kelas	O1	bk	Z	I	Ei
6 - 9	2	5,5 - 9,5	-2,34 & -1,67	0,0379	1,1
10 - 13	1	9,5 - 13,5	-1,67 & -1,01	0,1087	3,3
14 - 17	11	13,5 - 17,5	-1,01 & -0,35	0,2062	6,2
18 - 21	5	17,5 - 21,5	-0,35 & 0,31	0,2585	7,8
22 - 25	6	21,5 - 25,5	0,31 & 0,97	0,21223	6,4
26 - 30	5	25,5 - 30,5	0,97 & 1,80	0,1201	3,6

- Menghitung χ^2

$$= \frac{(2 - 1,1)^2}{1,1} + \frac{(1 - 3,3)^2}{3,3} + \frac{(11 - 6,2)^2}{6,2} + \frac{(5 - 7,8)^2}{7,8} + \frac{(6 - 6,4)^2}{6,4} + \frac{(5 - 3,6)^2}{3,6}$$

$$= 0,7 + 1,6 + 3,7 + 1,0 + 0,0 + 0,5$$

$$= 7,5$$

$$\chi^2_{\text{hit}} = 7,5$$

$$\chi^2_{0,99(3)} = 11,3$$

Ternyata $\chi^2_{\text{hit}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka populasi berdistribusi normal.

D1

- rentang (r)

$$30 - 0 = 30$$

$$\text{- panjang kelas} = \frac{30}{6}$$

$$= 5$$

kelas	Oi	bk	z	I	Ei
0 - 4	4	0,5 - 4,5	-2,08 & - 1,52	0,0455	1,4
5 - 9	2	4,5 - 9,5	- 1,52 & - 0,83	0,139	4,2
10 - 14	6	9,5 - 14,5	- 0,83 & - 0,13	0,245	7,4
15 - 19	9	14,5 - 19,5	- 0,13 & - 0,56	0,264	7,9
20 - 24	4	19,5 - 24,5	0,56 & 1,25	0,1821	5,5
25 - 30	5	24,5 - 30,5	1,25 & 2,09	0,0873	2,6

- Menghitung χ^2

$$= \frac{(4 - 1,4)^2}{1,4} + \frac{(2 - 4,2)^2}{4,2} + \frac{(6 - 7,4)^2}{7,4} + \frac{(9 - 7,9)^2}{7,9} + \frac{(4 - 5,5)^2}{5,5} + \frac{(5 - 2,6)^2}{2,6}$$

$$= 4,8 + 1,1 + 0,3 + 0,2 + 0,4 + 2,2$$

$$= 9$$

$$\chi^2 \text{ hit} = 9$$

$$\chi^2_{0,99(3)} = 11,3$$

Ternyata $\chi^2 \text{ hit} < \chi^2$ tabel, maka populasi berdistribusi normal.

D2

rentang (r)

$$= 30 - 0$$

$$= 30$$

- panjang kelas $\frac{30}{6} = 5$

Kelas	O _i	BK	z	l	E _i
0 - 4	3	0,5 - 4,5	- 1,74 & -1,45	0,0326	1,0
5 - 9	1	4,9 - 9,5	-1,45 & -0,75	0,1531	4,6
10 - 14	4	9,5 - 14,5	-0,75 & - 0,20	0,1941	5,8
15 - 19	11	14,5 - 19,5	-0,20 & -2,10	0,5614	16,8
20 - 24	5	19,5 - 24,5	-2,10 & 0,89	0,1688	5,1
25 - 30	6	24,5 - 30,5	0,89 & 1,55	0,1261	3,8

- Menghitung χ^2

$$= \frac{(3 - 1,0)^2}{1,0} + \frac{(1 - 4,5)^2}{4,6} + \frac{(4 - 5,8)^2}{5,8} + \frac{(11 - 16,8)^2}{16,8} + \frac{(5 - 5,1)^2}{5,1} + \frac{(6 - 3,8)^2}{3,8}$$

$$= 4 + 2,8 + 0,6 + 2,0 + 0,0 + 1,3$$

$$= 10,7$$

$$\chi^2 \text{ hit} = 10,7$$

$$\chi^2_{0,99(3)} = 11,3$$

Ternyata $\chi^2 \text{ hit} < \chi^2$ tabel, maka populasi berdistribusi normal.

Keterangan:

- A1 = pretes kelompok yang menggunakan metode abjad
- A2 = postes kelompok yang menggunakan metode abjad
- B1 = pretes kelompok yang menggunakan metode global
- B2 = postes kelompok yang menggunakan metode global
- C1 = pretes kelompok yang menggunakan metode SAS
- C2 = postes kelompok yang menggunakan metode SAS
- D1 = pretes kelompok kontrol
- D2 = postes kelompok kontrol

Program Penghitungan Uji Efektivitas Masing-Masing Metode

Variansi_Masing_masing =

11.6506 12.5333 13.1276 4.7690

Berapa jumlah sample ? 30

$n = 30$

Jumlah kelompok data a1_a4 ? 4

$a = 4$

$Vg = 10.5201$

B =

118.5544

BC =

114.8697

Chi =

8.4844

$chitab_{0.99} = 11,3$

$chihit < chitab$ jadi homogen

Tekan enter

Analisa Variansi

jumlah_a =

92 74 153 51

jumlah_a_total =

370

nt =

120

mean_a =

3.0667 2.4667 5.1000 1.7000

sigma_x2 =

620 546 1161 225

jumlah_sigma_x2 =

2552

jumlah_kuadrat_total_JKT

JKT =

1.4112e+003

jumlah_kuadrat_antar_kelompok_JKA

JKA =

190.8333

jumlah_kuadrat_dalam_kelompok_JKD

JKD =

1.2203e+003

dbA =

3

dbD =

116

dbT =

119

RKA =

63.6111

RKD =

10.5201

F =

6.0466

F dari daftar=4.38

Anda bandingkan F_{daf} dgn F_{hit}, jika F_{hit} > F_{daf} beda signifikan

PENGUJIAN HIPOTESIS PERBEDAAN EFEKTIVITAS

PKS =

1.7084

beda_mean_a1_a2_a3_a4

bm_a1_a2 =

0.6000

bm_a1_a3 =

2.0333

bm_a1_a4 =

1.3667

bm_a2_a3 =

2.6333

bm_a2_a4 =

0.7667

bm_a3_a4 =

3.4000

urut_mean_a1_a2_a3_a4_pilih_yang_efektivitas

hasil =

3.0667 2.4667 5.1000 1.7000

lihat urutan efektivitas dimulai dari mean paling besar
pertama a3
kedua a1 atau a2 atau a4