



»»» 2025



Uji Asumsi untuk Uji t dan Anava

Amalia Fitri, M. Pd





Contents

1. Pengantar Uji Asumsi
2. Uji Normalitas
3. Uji Homogenitas



01

Pengantar Uji Asumsi



Uji Asumsi

Prasyarat untuk Uji t atau Anava

1. Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal (Uji Normalitas)
2. Kelompok-kelompok yang dibandingkan homogen (Uji Homogenitas)



Uji persyaratan analisis diperlukan guna mengetahui apakah analisis data untuk pengujian hipotesis dapat dilanjutkan atau tidak menggunakan statistik parametrik



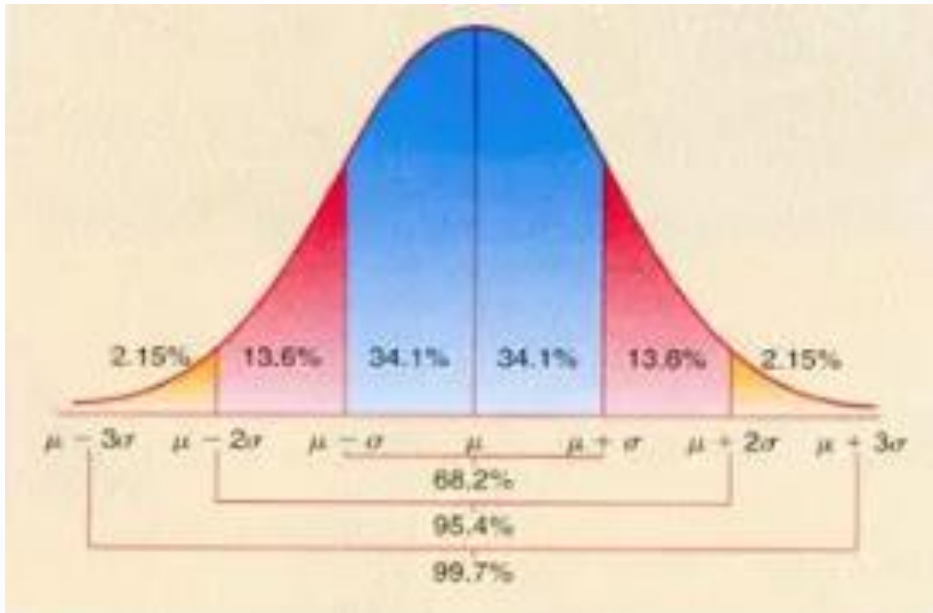


02

Uji Normalitas



Uji Normalitas



Pengertian

Uji normalitas data dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Teknik Uji Normalitas

Ada beberapa teknik yang dapat digunakan untuk menguji normalitas data, antara lain:

1. Uji chi-kuadrat,
2. Uji Liliefors,





Uji Normalitas dengan Chi Kuadrat



Uji normalitas data dengan teknik chi-kuadrat digunakan untuk menguji normalitas data yang disajikan secara kelompok



Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

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

Keterangan:

O_i = frekuensi observasi (amatan)

E_i = frekuensi harapan





03

Uji Normalitas dengan Chi Kuadrat



Langkah Uji Normalitas dengan Chi Kuadrat

- 01** Data sampel dikelompokkan dalam daftar distribusi frekuensi absolut, kemudian tentukan batas kelas intervalnya
- 02** Tentukan nilai z dari masing-masing batas interval tersebut
- 03** Hitung besar peluang untuk tiap-tiap nilai z tersebut (berupa luas) berdasarkan tabel z $\rightarrow F(z)$
- 04** Hitung besar peluang untuk masing-masing kelas interval sebagai selisih luas dari point ketiga
- 05** Tentukan E_i untuk tiap kelas interval sebagai hasil kali peluang tiap kelas (point ke-4) dengan n (ukuran sampel)
- 06** Gunakan rumus Chi-kuadrat di atas untuk menentukan harga χ^2_{hitung}
- 07** Apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal





Contoh:



Uji normalitas data berikut dengan teknik chi-kuadrat!

Kelas Interval			Batas Bawah Kelas	Frekuensi Absolut
31	-	40	30.5	2
41	-	50	40.5	3
51	-	60	50.5	5
61	-	70	60.5	14
71	-	80	70.5	24
81	-	90	80.5	20
91	-	100	90.5	12
Jumlah				80

Telah dihitung:

$$\bar{x} = 75,88$$

$$s = 14,18$$

$$N = 80$$





Pembahasan



Hipotesis statistik:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal



Kriteria:

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

H_0 ditolak jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$





Kita tentukan batas tiap kelas

Batas atas :

40,5

Batas bawah :
30,5

Kelas Interval			Batas Bawah Kelas	Frekuensi Absolut
31	-	40	30.5	2
41	-	50	40.5	3
51	-	60	50.5	5
61	-	70	60.5	14
71	-	80	70.5	24
81	-	90	80.5	20
91	-	100	90.5	12
Jumlah				80

Batas bawah :
90,5

Batas atas :
100,5



Langkah Uji Normalitas

$$01 \quad Z_1 = \frac{x_1 - \bar{X}}{s} = \frac{30,5 - 75,88}{14,18} = -3,2$$

$$02 \quad Z_2 = \frac{x_2 - \bar{X}}{s} = \frac{40,5 - 75,88}{14,18} = -2,5$$

$$03 \quad Z_3 = \frac{x_3 - \bar{X}}{s} = \frac{50,5 - 75,88}{14,18} = -1,79$$

$$04 \quad Z_4 = \frac{x_4 - \bar{X}}{s} = \frac{60,5 - 75,88}{14,18} = -1,08$$

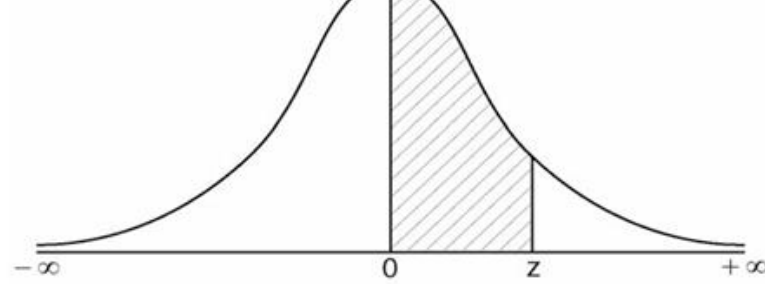
$$05 \quad Z_5 = \frac{x_5 - \bar{X}}{s} = \frac{70,5 - 75,88}{14,18} = -0,38$$

$$06 \quad Z_6 = \frac{x_6 - \bar{X}}{s} = \frac{80,5 - 75,88}{14,18} = 0,33$$

$$07 \quad Z_7 = \frac{x_7 - \bar{X}}{s} = \frac{90,5 - 75,88}{14,18} = 1,03$$

$$08 \quad Z_8 = \frac{x_8 - \bar{X}}{s} = \frac{100,5 - 75,88}{14,18} = 1,74$$





$$Z_1 = \frac{x_1 - \bar{X}}{s} = \frac{30,5 - 75,88}{14,18} = -3,2$$

$$f(z_1) = 0,5 - 0,4993 = 0,0007$$

$$Z_2 = \frac{x_2 - \bar{X}}{s} = \frac{40,5 - 75,88}{14,18} = -2,5$$

$$f(z_2) = 0,5 - 0,4938 = 0,0062$$

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997



Langkah Uji Normalitas

➤ $f(z_1) = 0,5 - 0,4993 = 0,0007$

➤ $f(z_2) = 0,5 - 0,4938 = 0,0062$

➤ $f(z_3) = 0,5 - 0,4633 = 0,0367$

➤ $f(z_4) = 0,5 - 0,3599 = 0,1401$

➤ $f(z_5) = 0,5 - 0,1480 = 0,3520$

➤ $f(z_6) = 0,5 + 0,1293 = 0,6293$

➤ $f(z_7) = 0,5 + 0,3485 = 0,8485$

➤ $f(z_8) = 0,5 + 0,4591 = 0,9591$

Langkah Uji Normalitas

01 $Z_1 = \frac{x_1 - \bar{X}}{s} = \frac{30,5 - 75,88}{14,18} = -3,2$

➤ $f(z_1) = 0,5 - 0,4993 = 0,0007$

02 $Z_2 = \frac{x_2 - \bar{X}}{s} = \frac{40,5 - 75,88}{14,18} = -2,5$

➤ $f(z_2) = 0,5 - 0,4938 = 0,0062$

03 $Z_3 = \frac{x_3 - \bar{X}}{s} = \frac{50,5 - 75,88}{14,18} = -1,79$

➤ $f(z_3) = 0,5 - 0,4633 = 0,0367$

04 $Z_4 = \frac{x_4 - \bar{X}}{s} = \frac{60,5 - 75,88}{14,18} = -1,08$

➤ $f(z_4) = 0,5 - 0,3599 = 0,1401$

05 $Z_5 = \frac{x_5 - \bar{X}}{s} = \frac{70,5 - 75,88}{14,18} = -0,38$

➤ $f(z_5) = 0,5 - 0,1480 = 0,3520$

06 $Z_6 = \frac{x_6 - \bar{X}}{s} = \frac{80,5 - 75,88}{14,18} = 0,33$

➤ $f(z_6) = 0,5 + 0,1293 = 0,6293$

07 $Z_7 = \frac{x_7 - \bar{X}}{s} = \frac{90,5 - 75,88}{14,18} = 1,03$

➤ $f(z_7) = 0,5 + 0,3485 = 0,8485$

08 $Z_8 = \frac{x_8 - \bar{X}}{s} = \frac{100,5 - 75,88}{14,18} = 1,74$

➤ $f(z_8) = 0,5 + 0,4591 = 0,9591$



Tabel kerja menghitung normalitas



Batas Kelas (X)	Z	F(z)	Luas tiap kelas interval	Ei	Oi	$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	
30.5	-3.20	0.0007				
			0.0055	0.44	2	5.531
40.5	-2.50	0.0062				
			0.0305	2.44	3	0.129
50.5	-1.79	0.0367				
			0.1034	8.27	5	1.294
60.5	-1.08	0.1401				
			0.2119	16.95	14	0.514
70.5	-0.38	0.3520				
			0.2773	22.18	24	0.149
80.5	0.33	0.6293				
			0.2192	17.54	20	0.346
90.5	1.03	0.8485				
			0.1106	8.85	12	1.123
100.5	1.74	0.9591				

$E_i = \text{luas interval} \times N$





$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} = 5,531 + 0,129 + 1,294 + 0,514 + 0,149 + 0,346 + 1,123 = 9,08$$

$$dk = 7 - 2 - 1 = 4 \rightarrow \chi^2_{tabel} = 9,49$$

Dengan demikian $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ sehingga H_0 diterima. Jadi, terima H_0 berarti sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Catatan dalam hal ini menggunakan dua parameter, yaitu nilai rata-rata hitung $\bar{x} = 75,88$ dan standar deviasi ($s = 14,18$), sehingga $dk = \text{jumlah kelas} - \text{parameter} - 1$, sehingga: $7 - 2 - 1 = 4$





03

Uji Normalitas dengan Metode Liliefors



Uji Normalitas dengan Uji Liliefors

Uji Liliefors digunakan untuk menguji normalitas data tunggal.
Langkah-langkah pengujian normalitas data dengan Uji Liliefors adalah sebagai berikut.

- 01** Urutkan data sampel dari yang kecil sampai yang terbesar dan tentukan frekuensi tiap-tiap data
- 02** Tentukan nilai z dari tiap-tiap data tersebut.
- 03** Tentukan besar peluang untuk masing-masing nilai z berdasarkan tabel z dan diberi nama $F(z)$
- 04** Hitung besar peluang untuk masing-masing kelas interval sebagai selisih luas dari point ketiga
- 05** Hitung frekuensi kumulatif relatif dari masing-masing nilai z dan sebut dengan $S(z)$ → hitung proporsinya, kalau $n = 10$, maka tiap-tiap frekuensi kumulatif dibagi dengan n . gunakan nilai L_{hitung} yang terbesar
- 06** Tentukan nilai $L_{hitung} = |F(Z_i) - S(Z_i)|$, hitung selisihnya, kemudian bandingkan dengan nilai L_{tabel} dari tabel Liliefors.
- 08** Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Contoh

Sebuah sampel berukuran 20 diambil secara random dari suatu populasi. Diketahui data sebagai berikut.

X	f
2	1
3	2
4	4
5	6
6	4
7	2
8	1

Dengan mengambil $\alpha = 5\%$, ujilah hipotesis yang mengatakan bahwa sampel tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal!

Hipotesis statistik:

- H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal
- H_1 : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Kriteria:

- H_0 diterima jika $L_{hitung} < L_{tabel}$
- H_0 ditolak jika $L_{hitung} > L_{tabel}$

X	f	fx	f kum	x^2	fx^2
2	1	2	1	4	4
3	2	6	3	9	18
4	4	16	7	16	64
5	6	30	13	25	150
6	4	24	17	36	144
7	2	14	19	49	98
8	1	8	20	64	64
jml	20	100			542

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{100}{20} = 5$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{(n-1)} - \frac{(\sum fx)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{542}{19} - \frac{100^2}{20(19)}} = 1,49$$



- $Z_1 = \frac{x_1 - \bar{X}}{s} = \frac{2-5}{1,49} = -2,01$

- $Z_2 = \frac{x_2 - \bar{X}}{s} = \frac{3-5}{1,49} = -1,34$

- $Z_3 = \frac{x_3 - \bar{X}}{s} = \frac{4-5}{1,49} = -0,67$

- $Z_4 = \frac{x_4 - \bar{X}}{s} = \frac{5-5}{1,49} = 0,00$

- $Z_5 = \frac{x_5 - \bar{X}}{s} = \frac{6-5}{1,49} = 0,67$

- $Z_6 = \frac{x_6 - \bar{X}}{s} = \frac{7-5}{1,49} = 1,34$

- $Z_7 = \frac{x_7 - \bar{X}}{s} = \frac{8-5}{1,49} = 2,01$

- $f(z_1) = 0,5 - 0,4778 = 0,0222$

- $f(z_2) = 0,5 - 0,4099 = 0,0901$

- $f(z_3) = 0,5 - 0,2486 = 0,2516$

- $f(z_4) = 0,5$

- $f(z_5) = 0,5 + 0,2468 = 0,7468$

- $f(z_6) = 0,5 + 0,4099 = 0,9099$

- $f(z_7) = 0,5 + 0,4778 = 0,9778$



X	f	f kum	z	F(z)	S(z)	F(z)-S(z)
2	1	1	-2.01	0.0222	0.0500	0.0278
3	2	3	-1.34	0.0901	0.1500	0.0599
4	4	7	-0.67	0.2516	0.3500	0.0984
5	6	13	0.00	0.5000	0.6500	0.1500*)
6	4	17	0.67	0.7486	0.8500	0.1014
7	2	19	1.34	0.9099	0.9500	0.0401
8	1	20	2.01	0.9778	1.0000	0.0222

$$S(z) = \frac{f \text{ kum}}{n}$$

- $S(z_1) = \frac{1}{20} = 0,005$
 - $S(z_2) = \frac{3}{20} = 0,15$
 - $S(z_3) = \frac{7}{20} = 0,35$
 - $S(z_4) = \frac{13}{20} = 0,65$
 - $S(z_5) = \frac{17}{20} = 0,85$
 - $S(z_6) = \frac{19}{20} = 0,95$
 - $S(z_7) = \frac{20}{20} = 1,00$
- Nilai $L_{hitung} = \text{Maks } |F(z)-S(z)|$, yaitu 0,1500
 - $L_{hitung} = 0,1500 < L_{tabel} = 0,190$ (untuk dk = n = 20 pada taraf signifikansi 5%), maka terima H_0 yang berarti bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.



04

Uji Homogenitas



Uji Homogeneitas



Definisi Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa populasi memiliki variansi yang sama (homogen).





Rumusan Hipotesis Uji Homogenitas



Jika ada 2 kelompok

Hipotesis yang diuji adalah:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$



Jika Lebih dari Dua Kelompok

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_n^2$$

H_1 : tidak semua variansi sama





Uji Homogenitas



Kriteria :

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka hipotesis nol diterima. Artinya data berasal dari populasi yang homogen.



Uji Bartlett'

Teknik pengujian yang digunakan adalah Uji Bartlett.

$\chi^2 = (\ln 10)\{B - \sum(dk \cdot \log s^2)\}$ dengan
 $s^2 = \frac{\sum(dk \cdot s_1^2)}{\sum dk}$ dan $B = (\sum dk) \log s^2$



Contoh Uji Homogenitas

Suatu penelitian ingin membandingkan tingkat kemandirian anak (Y) berdasarkan kelompok daerah, yaitu pedesaan (X₁), pinggiran kota (X₂), dan perkotaan (X₃). data yang diperoleh adalah sebagai berikut.

NO	X ₁	X ₂	X ₃
1	61	80	73
2	75	42	51
3	70	67	65
4	57	54	47
5	78	73	64
6	52	25	56
7	53	62	87
8	86	27	36
9	48	77	67
10	85	61	76

11	88	55	33
12	69	75	64
13	58	61	33
14	48	57	68
15	47	85	45
16	45	70	72
17	64	62	25
18	36	36	63
19	52	52	53
20	32	32	43
S	16.32	17.60	16.63
s ²	266.48	309.92	276.47



Pembahasan

Hipotesis yang diuji adalah:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

H_1 : tidak semua variansi sama

Kriteria :

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka hipotesis nol diterima.

Berdasar soal diperoleh:

$$s_1^2 = 266.48$$

$$s_2^2 = 309.92$$

$$s_3^2 = 276.47$$

Sampel	dk	1/dk	s_1^2	$\log s_1^2$	$dk \cdot s_1^2$	$dk \cdot \log s_1^2$
1	19	0,053	266,48	2,43	5063,12	46,09
2	19	0,053	309,92	2,49	5888,48	47,33
3	19	0,053	276,47	2,44	5252,93	46,39
Total	57	0,158	852,87	7,36	16204,5	139,82

Variansi gabungan

$$s^2 = \frac{\sum(dk \cdot s_1^2)}{\sum dk} = \frac{16204,5}{57} = 284,29$$

$$\log s^2 = \log 284,29 = 2,45$$

$$B = (\sum dk) \log s^2 = 57 \cdot 2,45 = 139,65$$

$$\begin{aligned}\chi^2 &= (\ln 10) \{B - \sum(dk \cdot \log s^2)\} \\ &= 2,303 \{139,65 - 139,82\} = -0,392\end{aligned}$$

dk = banyak populasi – 1

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka hipotesis nol diterima. Artinya data berasal dari populasi yang homogen.



»»» 2025

Terima Kasih

Amalia Fitri, M. Pd >

