

Uji homogenitas sebagai syarat pengujian analisis

Rektor Sianturi

Prodi Matematika, FMIPA, Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar

rektorsianturi99@gmail.com

Abstrak

Uji homogenitas adalah prosedur uji statistik yang bertujuan untuk menunjukkan bahwa dua atau lebih kelompok sampel data diambil dari populasi yang memiliki varians yang sama. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Dalam penelitian kualitatif, peneliti tidak terjun langsung ke lapangan untuk mencari sumber data penelitian. Salah satu penelitian yang termasuk dalam penelitian kualitatif adalah penelitian kepustakaan. Pengujian persyaratan analitik merupakan konsep dasar untuk menentukan statistik uji mana yang diperlukan, apakah pengujian tersebut menggunakan statistik parametrik atau non parametrik. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) menemukan buku atau artikel yang relevan dengan masalah yang akan diteliti; (2) mengutip sumber atau memberikan dokumentasi dari sumber yang digunakan; dan (3) menganalisis dan menyajikan temuan penelitian. Uji syarat, yaitu uji homogenitas varians populasi dalam sebaran data penelitian. Uji homogenitas menggunakan statistik uji F, uji Bartlett, uji Levene, uji Cochran, dan uji Harley. Kesimpulan dari penelitian ini adalah betapa pentingnya pengujian syarat analisis ini, penulis menyarankan kepada peneliti untuk memperhatikan pengujian syarat analisis terlebih dahulu sebelum melakukan pengujian hipotesis, sehingga pengujian hipotesis yang kami ajukan adalah sesuai dengan uji statistik inferensial yang kita butuhkan dalam mengolah data hasil belajar.

Kata Kunci: Uji Homogenitas, Analisis Persyaratan, Statistik Matematika.

Abstract

Homogeneity test is a statistical test procedure that aims to show that two or more groups of data samples are taken from a population that has the same variance. This type of research is qualitative research. In qualitative research, researchers do not go directly to the field to find sources of research data. One of the studies included in qualitative research is library research. Analytical requirements testing is a basic concept to determine which test statistics are required, whether the test uses parametric or non-parametric statistics. The steps taken in this research are as follows: (1) finding books or articles that are relevant to the problem to be studied; (2) citing sources or providing documentation of the sources used; and (3) analyze and present research findings. Test conditions, namely the homogeneity test of the population variance in the distribution of research data. Homogeneity test used F test statistics, Bartlett test, Levene test, Cochran test, and Harley test. The conclusion of this study is how important it is to test the terms of this analysis, the authors suggest researchers to pay attention to testing the conditions of analysis first before testing the hypothesis, so that the hypothesis testing that we propose is in accordance with the inferential statistical tests that we need in processing the result data.

Keywords: Homogeneity Test, Requirements Analysis; Mathematical Statistics.

✉Corresponding author : Rektor Sianturi

Email : rektorsianturi99@gmail.com

Jurnal Pendidikan, Sains Sosial, dan Agama

PENDAHULUAN

Permasalahan-permasalahan yang sering dihadapi oleh peneliti, sering berhubungan tentang penarikan kesimpulan berdasarkan data mengenai suatu sistem ilmu. Setiap permasalahan harus melibatkan penggunaandata percobaan dan penarikan kesimpulan berdasarkan data resmi Sari et al., (2022);Wijaya, (2020);Purba, Fadhilaturrahmi, Purba, & Siahaan, (2021). Data tiap percobaan atau permasalahan, memerlukan suatu dugaan (estimasi). Estimasi dapat dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistic HR, (2018);Dette et al., (2020). Prosedur seorang peneliti untuk menyimpulkan yakni menerima atau menolak hipotesis statistik, membutuhkan suatu statistik inferensial. Statistik inferensial berhubungan dengan pendugaan populasi dan pengujian hipotesis statistik dari data atau keadaan atau fenomena yang ada (Stapor, 2020). Dengan demikian, statistika inferensial berfungsi untuk meramalkan mengontrol keadaan atau kejadian (Cousineau, 2020).

Kebenaran dan tidak nya suatu hipotesis statistik tidak akan pernah diketahui secara pasti, kalau tidak seluruh populasi diamati atau dijadikan sampel penelitian. Perumusan suatu hipotesis statistik dipengaruhi oleh peluang kesimpulan yang keliru (Li & Tong, 2020). Bila seorang peneliti ingin mencari dukungan yang kuat terhadap suatu estimasi, peneliti akan berusaha menempatkan estimasinya dalam bentuk penolakan estimasi. Misalnya peneliti dalam bidang matematika ingin menunjukkan kenyataan yang kuat bahwa metode pembelajaran *Discovery* dapat meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik maka hipotesis yang diuji seharusnya berbentuk “Metode pembelajaran *Discovery* tidak dapat menaikkan hasil belajar matematika peserta didik”. Akibatnya, estimasi diperkuat dengan penolakan. Begitupula sebaliknya, untuk mendukung estimasi bahwa metode pembelajaran *Discovery* lebih baik dari metode pembelajaran lainnya, maka peneliti menguji hipotesis bahwa tidak terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik yang diajar dengan menerapkan metode pembelajaran *Discovery* dengan metode pembelajaran lainnya (Affandi et al., 2022).

Dalam rangka menguji hipotesis statistik, maka peneliti terlebih dahulu menentukan statistik uji mana yang tepat digunakan, apakah menggunakan uji statistik parametrik atau non parametrik (ORCAN, 2020). Dalam penggunaan uji statistik parametrik dan non parametrik, perlu dilaksanakan uji persyaratan analisis. Pengujian dengan uji statistik inferensial parametrik mensyaratkan uji normalitas, uji homogenitas variansi, dan uji linearitas Khadse et al., (2020);Osma-Pinto et al., (2020). Langkah uji hipotesis statistik yang dapat dilakukan oleh seorang peneliti dalam melakukan uji persyaratan analisis, yakni: (1) rumuskan hipotesis H_0 dan H_1 ; (2) Tetapkan tingkat signifikansi α ; (3) Tetapkan daerah kritis atau daerah dimana H_0 ditolak atau H_1 diterima; (4) Tetapkan statistik uji; (5) Lakukan perhitungan; (6) Tarik Kesimpulan Emmert-Streib & Dehmer, (2019);Yuan et al., (2017). Berdasarkan pembahasan di atas, melihat begitu pentingnya uji syarat analisis ini, maka tulisan ini akan memperkenalkan, sekaligus memberikan pengetahuan terkait dengan uji syarat analisis. Uji syarat analisis yang

dibahas dalam tulisan ini adalah uji homogenitas variansi populasi dari data suatu penelitian.

METODE

Penelitian semacam ini bersifat kualitatif Silverman, (2020);Skarbek, (2020). Peneliti tidak mencari sumber data penelitian di lapangan ketika melakukan penelitian kualitatif. Penelitian kepustakaan merupakan salah satu penelitian yang merupakan bagian dari penelitian kualitatif (Tutelman & Webster, 2020). Lebih filosofis dan teoritis daripada pengujian empiris berbasis lapangan dilakukan dalam tinjauan literatur ini. Studi ini didasarkan pada pemeriksaan prosedur penelitian universitas dan buku referensi tentang pembelajaran statistik. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) menemukan buku atau artikel yang relevan dengan masalah yang akan diteliti; (2) mengutip sumber atau memberikan dokumentasi dari sumber yang digunakan; dan (3) menganalisis dan menyajikan temuan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi adalah sama atau tidak. Uji ini dilakukan sebagai syarat dalam analisis *independent sample t test* dan Anova. Asumsi yang mendasari dalam analisis varian (Anova) adalah bahwa varian dari populasi adalah sama. Uji kesamaan dua varians digunakan untuk menguji apakah sebaran data tersebut homogen atau tidak, yaitu dengan membandingkan kedua variansnya. Jika dua kelompok data atau lebih mempunyai varians yang sama besarnya, maka uji homogenitas tidak perlu dilakukan lagi karena datanya sudah dianggap homogen. Uji homogenitas dapat dilakukan apabila kelompok data tersebut dalam distribusi normal. Uji homogenitas dilakukan untuk menunjukkan bahwa perbedaan yang terjadi pada uji statistik parametrik (misalnya uji t, Anava, Anacova) benar-benar terjadi akibat adanya perbedaan antar kelompok, bukan sebagai akibat perbedaan dalam kelompok.

Uji homogenitas variansi sangat diperlukan sebelum membandingkan dua kelompok atau lebih, agar perbedaan yang ada bukan disebabkan oleh adanya perbedaan data dasar (ketidakhomogenan kelompok yang dibandingkan). Ada beberapa rumus yang bisa digunakan untuk uji homogenitas variansi di antaranya: uji Bartlett, uji Levene, Uji Cochran, dan uji Harley.

Contoh:

Skor hasil belajar mahasiswa Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas HKBP Nomensen Pematangsiantar semester Genap Tahun Ajaran 2021/2022 sebagai berikut:

Tabel 1. Skor Hasil Belajar mahasiswa Prodi Matematika FMIPA

No	NAMA	Sikap	Tugas	Quis	UTS	UAS
----	------	-------	-------	------	-----	-----

1	IREN LAURENSIA SIALLAGAN	75	85	70	75	75
2	SAMUEL ALEX LUBIS	77	80	75	79	80
3	RISCHI SUGIARTI MANIK	83	85	78	75	82
	DORTUA BENJAMIN POLA					
4	SILITONGA	80	78	78	75	75
5	MAHARANI SIAHAAN	79	80	75	70	80

Apakah varians kelima kelompok tersebut adalah Homogen?

1. Uji Bartlett

Uji Bartlett didasarkan pada suatu statistik yang distribusi teroknya memberikan nilai kritis yang tepat bila ukuran teroknya sama. Nilai-nilai kritis ini untuk ukuran terok yang sama dapat pula digunakan untuk menghasilkan hampiran nilai-nilai kritis yang amat teliti untuk ukuran terok yang tidak sama (Utami, 2020). Namun demikian, uji Bartlett sangat peka terhadap ketidaknormalan distribusi, sehingga perlu ada uji normalitas distribusi skor masing-masing kelompok.

Langkah – langkah hipotesis uji Barlett:

1. Rumuskan hipotesis

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

H_a : tidak semua varians sama

2. Tetapkan tingkat signifikansi

3. Tetapkan uji statitik

a. Tentukan varians masing- masing kelompok yaitu $s_1^2, s_2^2, \dots, s_k^2$

b. Tentukan varians gabungan

$$s_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 1)s_i^2}{N - k}$$

Dimana N adalah jumlah semua terok dan k adalah jumlah kelompok

c. Tentukan b sebagai nilai peubah acak B yang berdistribusi Barlett yaitu:

$$b = \frac{\left[\left(s_1^2 \right)^{n_1-1} \left(s_2^2 \right)^{n_2-1} \dots \left(s_k^2 \right)^{n_k-1} \right]^{1/(N-k)}}{s_p^2}$$

4. Kriteria pengujian

a. Jika $n_1 = n_2 = \dots = n_k = n$ maka tolak H_0 pada taraf keberartian α bila $b < b_k(\alpha, n)$

b. Jika urutan terok tidak sama maka tolak H_0 pada taraf keberartian α bila $b < b_k(\alpha, n_1, n_2, \dots, n_k)$

$$b_k(n_1, n_2, \dots, n_k) \cong \frac{n_1 b_k(\alpha; n_1) + n_2 b_k(\alpha; n_2) + \dots + n_k b_k(\alpha; n_k)}{N}$$

5. Kesimpulan

Berdasarkan contoh diatas, diperoleh:

1. Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_a : tidak semua varians sama

2. Tingkat kepercayaan nya 5%
3. a. Varians Sikap = 7,36, varians Tugas = 8,24, Varians Quis= 8,56, Varians UTS = 8,16 dan Varians UAS = 8,24.
- b. varians gabungan

$$s_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 1)s_i^2}{N - k} = \frac{4(7,36) + 4(8,24) + 4(8,56) + 4(8,16) + 4(8,24)}{25 - 5} = \frac{162,24}{20} = 8,11$$

$$\begin{aligned} \text{c. } b &= \frac{\left[\left(s_1^2 \right)^{n_1-1} \left(s_2^2 \right)^{n_2-1} \dots \left(s_k^2 \right)^{n_k-1} \right]^{1/(N-k)}}{s_p^2} \\ &= \frac{\left[(7,36)^4 (8,24)^4 (8,56)^4 (8,16)^4 (8,24)^4 \right]^{\frac{1}{20}}}{8,11} \\ &= \frac{8,1018}{8,11} \\ &= 0,9987 \end{aligned}$$

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan $\chi^2_{\text{hitung}} = 8,1616 < \chi^2_{\text{tabel}} = 11,070$ maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima sehingga varians kelima data tersebut adalah Homogen atau berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama.

Dengan menggunakan uji chi kuadrat maka uji barlett dapat ditentukan. Langkah - langkah hipotesis uji Barlett:

1. Rumuskan hipotesis

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

H_a : tidak semua varians sama

2. Tetapkan tingkat signifikansi

3. Tetapkan uji statitik

- a. Tentukan varians masing- masing kelompok yaitu $s_1^2, s_2^2, \dots, s_k^2$ dengan S_i^2

$$= \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n - 1}$$

- b. Tentukan tabel perhitungan uji barlett

Sampel	N	dk = n -	1/dk	S_i^2	Log S_i^2	dk. Log S_i^2
		1				

- c. Tentukan varians gabungan

$$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1)s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

- d. Menghitung harga satuan Barlett:

$$B = (\text{Log } S^2) \sum (n_i - 1)$$

e. Menghitung harga Chi Kuadrat (χ^2)

$$\chi^2 = \text{Ln } 10 \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2 \right\} \text{ dengan } \text{Ln } 10 = 2,303$$

4. Kriteria pengujian

Terima H_0 jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ dengan $\chi^2_{\text{tabel}} = \chi^2_{(1-\alpha; k-1)}$ dan sebaliknya tolak

H_0

5. Kesimpulan

Berdasarkan contoh diatas, diperoleh:

1. Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_a : tidak semua varians sama

2. Taraf signifikansi 5%

3. a. Varians Sikap = 7,36, varians Tugas = 8,24, Varians Quis = 8,56, Varians UTS = 8,16 dan Varians UAS = 8,24.

b. Tabel perhitungan uji barlett

Tabel 2. Perhitungan Uji Bartlett

Sampel	n	dk = n - 1	1/dk	S_i^2	Log S_i^2	dk. Log S_i^2
Sikap	5	4	0,25	7,36	0,8669	3,4675
Tugas	5	4	0,25	8,24	0,9159	3,6637
Quis	5	4	0,25	8,56	0,9325	3,7299
UTS	5	4	0,25	8,16	0,9117	3,6468
UAS	5	4	0,25	8,24	0,9159	3,6637
Jumlah	25	20	1,25	40,56	4,5429	18,1716

c. Varians gabungan

$$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)} = \frac{4(7,36) + 4(8,24) + 4(8,56) + 4(8,16) + 4(8,24)}{25 - 5} = \frac{162,24}{20} = 8,11$$

d. Harga satuan Bartlett

$$B = (\text{Log } S^2) \sum (n_i - 1) = (\text{Log } (8,11)) \cdot 20 = (0,9091) \cdot 20 = 18,1826$$

$$\text{e. } \chi^2 = \text{Ln } 10 \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2 \right\} = (2,303) \{ 18,1826 - 18,1716 \} = 0,0253$$

4. Kriteria pengujian

Untuk menentukan $\chi^2_{\text{tabel}} = \chi^2_{(0,05;4)} = 11,070$ maka terima H_0 jika $\chi^2_{\text{hitung}} = 0,0253 < \chi^2_{\text{tabel}} = 11,070$.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan $\chi^2_{\text{hitung}} = 0,0253 < \chi^2_{\text{tabel}} = 11,070$ maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima sehingga varians kelima data tersebut adalah Homogen atau berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama.

2. Uji Levene

Uji levene digunakan untuk menguji kesamaan varians dari beberapa populasi. Uji levene merupakan uji alternatif dari uji Bartlett. Jika ada bukti yang kuat bahwa data berdistribusi normal atau mendekati normal, maka uji Bartlett lebih baik digunakan (Aprilina et al., 2018). Uji Levene menggunakan analisis varian satu arah. Data ditransformasikan dengan jalan mencari selisih masing-masing skor dengan rata-rata kelompoknya.

Langkah – langkah hipotesis uji Levene:

1. Rumuskan hipotesis

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

$$H_a : \sigma_i^2 \neq \sigma_j^2 \text{ untuk sedikitnya satu pasang } (i,j).$$

2. Tetapkan tingkat signifikansi
3. Tetapkan uji statistik

$$W_{hitung} = \frac{(N-k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{z}_i - \bar{z}_{..})^2}{(k-1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (z_{ij} - \bar{z}_i)^2}$$

Dimana:

n adalah jumlah perlakuan

$N = n \times k$

k adalah banyak kelompok

$$z_{ij} = |y_{ij} - \bar{y}_i|$$

$\bar{y}_i$ adalah rata-rata dari kelompok ke – i

$\bar{z}_i$ adalah rata-rata dari kelompok dari z_i

$\bar{z}_{..}$ adalah rata-rata menyeluruh dari z_{ij}

4. Kriteria pengujian

Tolak H_0 jika $W_{hitung} > F_{(\alpha; k-1, n-k)}$ dan sebaliknya Terima H_0 .

5. Kesimpulan

Berdasarkan contoh diatas, diperoleh:

1. $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$

H_a : tidak semua varians sama

2. Taraf signifikansi 5%

3. a. $W_{hitung} = \frac{(N-k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{z}_i - \bar{z}_{..})^2}{(k-1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (z_{ij} - \bar{z}_i)^2}$

- b. tabel perhitungan uji levene

Tabel 3. Perhitungan Uji Levene

Sikap	TUGAS	QUIS	UTS	UAS
-------	-------	------	-----	-----

	Z_{ij}		Z_{ij}		Z_{ij}		Z_{ij}		Z_{ij}
75	3,80	85	3,40	70	5,20	75	0,20	75	3,40
77	1,80	80	1,60	75	0,20	79	4,20	80	1,60
83	4,20	85	3,40	78	2,80	75	0,20	82	3,60
80	1,20	78	3,60	78	2,80	75	0,20	75	3,40
79	0,20	80	1,60	75	0,20	70	4,80	80	1,60
$\bar{Y} =$		$\bar{Y} =$		$\bar{Y} =$		$\bar{Y} =$		$\bar{Y} =$	
78,80		81,60		75,20		74,80		=78,40	
		$\bar{Z}_i$		$\bar{Z}_i$		$\bar{Z}_i =$		$\bar{Z}_i$	
	$\bar{Z}_i$	=	=	=				=	
	=2,24	2,72		2,24		1,92		2,72	
$\bar{Z}_{...} = 2,37$									
$(\bar{Z}_i - \bar{Z}_{...})^2 =$		$(\bar{Z}_i - \bar{Z}_{...})^2 =$		$(\bar{Z}_i - \bar{Z}_{...})^2 =$		$(\bar{Z}_i - \bar{Z}_{...})^2 =$		$(\bar{Z}_i - \bar{Z}_{...})^2 =$	
0,0164		0,1239		0,0164		0,2007		0,1239	
$\sum_j (z_{ij} - \bar{Z}_i)^2$		$\sum_j (z_{ij} - \bar{Z}_i)^2$		$\sum_j (z_{ij} - \bar{Z}_i)^2$		$\sum_j (z_{ij} - \bar{Z}_i)^2$		$\sum_j (z_{ij} - \bar{Z}_i)^2$	
= 11,712		= 4,208		= 17,712		= 22,368		= 4,208	

Sehingga diperoleh:

$$\sum_i n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z}_{...})^2 = 5(0,0164) + 5(0,1239) + 5(0,0164) + 5(0,2007) + 5(0,1239) =$$

$$2,4064$$

$$\sum_i \sum_j (z_{ij} - \bar{Z}_i)^2 = 11,712 + 4,208 + 17,712 + 22,368 + 4,208 = 60,208$$

$$W_{hitung} = \frac{(N-k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{z}_i - \bar{z}_{..})^2}{(k-1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (z_{ij} - \bar{z}_i)^2} = \frac{(30-5)(2,4061)}{(5-1)(60,208)} = \frac{(25)(2,4061)}{(4)(60,208)} = 0,2498$$

4. Kriteria pengujian

Untuk memperoleh $F_{tabel} = F_{(0,05;4;20)} = 2,866$ maka terima H_0 jika $W_{hitung} = 0,2498 < F_{tabel} = 2,866$.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan $W_{hitung} = 0,2498 < F_{tabel} = 2,866$ maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima sehingga varians kelima data tersebut adalah Homogen atau berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama.

3. Uji Cohran

Cohran mempertimbangkan seluruh variansi yang akan diuji homogenitasnya, sehingga Uji Cohran lebih sensitif dibandingkan dengan uji Harley. Jika salah satu variansi kelompok jauh lebih besar dibandingkan dengan variansi kelompok yang lain, maka uji Cohran tampak lebih baik daripada uji Harley (Priatna et al., 2020). Kesamaan uji Cohran dan Uji Harley adalah menuntut adanya kesamaan n dari setiap kelompok yang akan dicari homogenitasnya.

Langkah – langkah hipotesis uji Cohran:

1. Rumuskan hipotesis

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

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

2. Tetapkan tingkat signifikansi
3. Tetapkan uji statistik

$$C_{hitung} = \frac{\text{variansterbesar}}{\text{jumlahsemua varians}}$$

4. Kriteria pengujian

Terima H_0 jika $C_{hitung} \leq C_{tabel}$ atau Tolak H_0 jika $C_{hitung} > C_{tabel}$.

5. Kesimpulan

Berdasarkan contoh diatas, diperoleh:

1. Hipotesis

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

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

2. Taraf signifikansi 5%

3. Varians terbesar = 8,56 dan jumlah semua varians = 40,56 maka diperoleh:

$$C_{hitung} = \frac{\text{variansterbesar}}{\text{jumlahsemua varians}} = \frac{8,56}{40,56} = 0,2110$$

4. Kriteria pengujian

Untuk memperoleh C_{tabel} maka digunakan tabel uji cohron yang diperoleh $C_{tabel} = C_{(0,05;5vs5)} = 0,5441$ sehingga Terima H_0 jika $C_{hitung} = 0,2110 \leq C_{tabel} = 0,5441$.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan $C_{hitung} = 0,2110 \leq C_{tabel} = 0,5441$ maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima sehingga varians kelima data tersebut adalah Homogen atau berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama.

4. Uji Harley

Uji Harley merupakan uji homogenitas variansi yang sangat sederhana karena cukup membandingkan variansi terbesar dengan variansi terkecil. Uji homogenitas variansi dengan rumus Harley bisa digunakan jika jumlah sampel antar kelompok sama. Misal ada dua populasi normal dengan varians σ_1^2 dan σ_2^2 .

Langkah – langkah hipotesis uji Harley:

1. Rumuskan hipotesis

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

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

2. Tetapkan tingkat signifikansi
3. Tetapkan uji statistik
 - a. Varians dirumuskan:

$$S^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n-1}$$

$$b. F_{hitung} = \frac{\text{variansterbesar}}{\text{variansterkecil}}$$

4. Kriteria pengujian

Tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(n-1,k)}$ dan sebaliknya terima H_0 .

5. Kesimpulan

Berdasarkan contoh diatas, diperoleh:

1. Hipotesis

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

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

2. Taraf signifikansi 5%

3. Varians terbesar = 8,56 dan varians terkecil = 7,36 maka diperoleh:

$$F_{hitung} = \frac{\text{variansterbesar}}{\text{variansterkecil}} = \frac{8,56}{7,36} = 1,1630$$

4. Kriteria pengujian

Untuk memperoleh $F_{tabel} = F_{(0,05;4;5)} = 5,192$ sehingga terima H_0 jika $F_{hitung} = 1,1630 < F_{tabel} = 5,192$.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan $F_{hitung} = 1,1630 < F_{tabel} = 5,192$ maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima sehingga varians kelima data tersebut adalah Homogen atau berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dapat disimpulkan bahwa uji persyaratan analisis sangat dibutuhkan, dalam rangka seorang peneliti menguji hipotesis statistik yang diajukan. Uji persyaratan analisis berupa uji homogenitas. Uji homogenitas varians populasi dapat dilakukan dengan beberapa statistik uji, yakni: Uji Bartlett, uji Levene, uji Cochran dan uji Harley. Langkah-langkah dari uji hipotesis statistik, yakni: (1) rumuskan hipotesis H_0 dan H_1 ; (2) Tetapkan tingkat signifikansi α ; (3) Tetapkan daerah kritis atau daerah dimana H_0 ditolak atau H_1 diterima; (4) Tetapkan statistik uji; (5) Lakukan perhitungan; (6) Tarik kesimpulan. Berdasarkan pembahasan dan simpulan di atas, betapa pentingnya uji syarat analisis ini, maka penulis menyarankan kepada para peneliti agar memperhatikan uji syarat analisis terlebih dahulu sebelum melakukan uji hipotesis, agar pengujian hipotesis yang telah kita ajukan, sesuai dengan uji statistika inferensial yang kita butuhkan dalam mengolah data hasil penelitian.

Daftar Pustaka

- Affandi, Y., Darmuki, A., & Hariyadi, A. (2022). The Evaluation of JIDI (Jigsaw Discovery) Learning Model in the Course of Qur'an Tafsir. *International Journal of Instruction*, 15(1), 799–820. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15146a>
- Aprilina, K., Nuraini, T. A., & Sopaheluwakan, A. (2018). KAJIAN AWAL UJI STATISTIK PERBANDINGAN SUHU UDARA DARI PERALATAN OTOMATIS DAN MANUAL. *Jurnal Meteorologi Dan Geofisika*, 18(1). <https://doi.org/10.31172/jmg.v18i1.396>
- Cousineau, D. (2020). How many decimals? Rounding descriptive and inferential statistics based on measurement precision. *Journal of Mathematical Psychology*, 97, 102362. <https://doi.org/10.1016/j.jmp.2020.102362>
- Dette, H., Kokot, K., & Volgushev, S. (2020). Testing relevant hypotheses in functional time series via self-normalization. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Statistical Methodology)*, 82(3), 629–660. <https://doi.org/10.1111/rssb.12370>
- Emmert-Streib, F., & Dehmer, M. (2019). Understanding Statistical Hypothesis Testing: The Logic of Statistical Inference. *Machine Learning and Knowledge Extraction*, 1(3), 945–961. <https://doi.org/10.3390/make1030054>
- HR, H. S. C. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan dan Pendidikan*. Penebar Media Pustaka.
- Khadse, V. M., Mahalle, P. N., & Shinde, G. R. (2020). Statistical Study of Machine Learning Algorithms Using Parametric and Non-Parametric Tests. *International Journal of Ambient Computing and Intelligence*, 11(3), 80–105. <https://doi.org/10.4018/IJACI.2020070105>
- Li, J. J., & Tong, X. (2020). Statistical Hypothesis Testing versus Machine Learning Binary Classification: Distinctions and Guidelines. *Patterns*, 1(7), 100115. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2020.100115>
- ORCAN, F. (2020). Parametric or Non-parametric: Skewness to Test Normality for Mean Comparison. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 7(2), 236–246. <https://doi.org/10.21449/ijate.656077>
- Osma-Pinto, G., García-Rodríguez, M., Moreno-Vargas, J., & Duarte-Gualdrón, C. (2020). Impact Evaluation of Grid-Connected PV Systems on PQ Parameters by Comparative Analysis based on Inferential Statistics. *Energies*, 13(7), 1668. <https://doi.org/10.3390/en13071668>
- Priatna, N., Lorenzia, S. A., & Muchlis, E. E. (2020). Pedesaan Pengembangan Model Project-Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 20(3), 347–359. <https://doi.org/10.17509/jpp.v20i3.29636>
- Purba, Y. O., Fadhilaturrahmi, F., Purba, J. T., & Siahaan, K. W. A. (2021). *Teknik Uji Instrumen Penelitian Pendidikan*. <https://repository.penerbitwidina.com/publications/349518/teknik-uji-instrumen-penelitian-pendidikan>
- Sari, M., Siswati, T., Suparto, A. A., Ambarsari, I. F., Azizah, N., Safitri, W., & Hasanah, N. (2022). *Metodologi penelitian*. Global Eksekutif Teknologi.

- Silverman, D. (2020). *Qualitative research*. sage.
- Skarbek, D. (2020). Qualitative research methods for institutional analysis. *Journal of Institutional Economics*, 16(4), 409–422.
- Stapor, K. (2020). Descriptive and inferential statistics. In *Introduction to Probabilistic and Statistical Methods with Examples in R* (pp. 63–131). Springer.
- Tutelman, P. R., & Webster, F. (2020). Qualitative research and pain: Current controversies and future directions. In *Canadian Journal of Pain* (Vol. 4, Issue 3, pp. 1–5). Taylor & Francis.
- Utami, F. (2020). Pengaruh Metode Pembelajaran Outing Class terhadap Kecerdasan Naturalis Anak Usia 5-6 Tahun. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(2), 551. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v4i2.314>
- Wijaya, H. (2020). *Analisis data kualitatif teori konsep dalam penelitian pendidikan*. Sekolah Tinggi Theologia Jaffray.
- Yuan, Y., Feng, Y., & Lu, X. (2017). Statistical Hypothesis Detector for Abnormal Event Detection in Crowded Scenes. *IEEE Transactions on Cybernetics*, 47(11), 3597–3608. <https://doi.org/10.1109/TCYB.2016.2572609>