

Uji Normalitas dan Homogenitas dalam Analisis Statistik

Anisa Permata Sari¹, Silfia Hasanah², Muhammad Nursalman³

^{1,2,3} Pendidikan Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Indonesia

e-mail: anisaprmtaa18@upi.edu¹, silfiafia27@upi.edu², mnursalman@upi.edu³

Abstrak

Uji normalitas dan homogenitas merupakan dua prosedur dasar yang penting dalam analisis statistik untuk menjamin validitas hasil analisis parametrik. Kedua pengujian ini seringkali menjadi prasyarat dalam berbagai teknik analisis yang memerlukan asumsi distribusi normal dan persamaan varians. Pentingnya kedua pengujian ini terletak pada kemampuannya mendeteksi penyimpangan data yang dapat mempengaruhi keakuratan kesimpulan yang diambil. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh perlunya pemahaman yang lebih mendalam mengenai penerapan uji normalitas dan homogenitas yang tepat di kalangan peneliti. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kepustakaan untuk mengkaji berbagai literatur yang relevan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun terdapat berbagai metode untuk menguji normalitas dan homogenitas, pemilihan metode yang tepat sangat bergantung pada karakteristik data yang digunakan, seperti ukuran sampel dan sebaran data. Kesimpulannya, pemahaman yang baik mengenai uji normalitas dan homogenitas sangat penting dalam menjamin validitas hasil analisis statistik, dan dapat memberikan panduan yang berguna bagi peneliti dalam memilih metode yang sesuai dengan datanya.

Kata kunci: *Normalitas, Homogenitas, Analisis Statistik*

Abstract

Normality and homogeneity tests were fundamental procedures in statistical analysis to ensure the validity of parametric analysis results. These tests were often prerequisites for various techniques requiring assumptions of normal distribution and equal variances. Their importance lay in their ability to detect data deviations that could affect the accuracy of conclusions. This study was motivated by the need for a deeper understanding of the proper application of normality and homogeneity tests among researchers. A literature review approach was employed to examine relevant studies. The results show that while various methods are available for testing normality and homogeneity, selecting the appropriate method depends heavily on data characteristics, such as sample size and data distribution. In conclusion, a good understanding of normality and homogeneity tests is crucial in ensuring the validity of statistical analysis results. This understanding provides useful guidance for researchers in choosing methods suitable for their data.

Keywords : *Normality, Homogeneity, Statistical Analysis*

PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan, evaluasi hasil belajar merupakan langkah penting untuk menilai efektivitas proses pembelajaran dan pencapaian tujuan pendidikan. Evaluasi ini seringkali memanfaatkan berbagai uji statistik untuk memastikan validitas dan reliabilitas data yang diperoleh. Di antara berbagai alat analisis statistik yang tersedia, uji normalitas dan uji homogenitas menonjol sebagai prosedur dasar yang memiliki peran signifikan dalam menjamin validitas hasil analisis parametrik.

Uji normalitas digunakan untuk menentukan apakah distribusi data mengikuti distribusi normal, yang merupakan asumsi utama dalam banyak teknik analisis statistik parametrik. Menurut Ghasemi dan Zahediasl (2012), pentingnya uji normalitas terletak pada kemampuannya untuk memastikan keakuratan hasil analisis dengan meminimalkan bias yang mungkin timbul akibat

penyimpangan dari distribusi normal. Dalam konteks pendidikan, pengujian normalitas sering dilakukan pada hasil nilai siswa untuk menentukan apakah data dapat dianalisis dengan pendekatan parametrik, yang umumnya memberikan hasil yang lebih kuat dan valid (Arifin & Bakar, 2020).

Uji homogenitas, di sisi lain, bertujuan untuk mengidentifikasi apakah kelompok-kelompok dalam penelitian memiliki variansi yang serupa. Hal ini menjadi penting ketika tujuan penelitian melibatkan perbandingan antara kelompok. Seperti yang ditunjukkan oleh Halim et al. (2022), kesetaraan variansi antar kelompok adalah prasyarat dalam banyak metode statistik untuk menghasilkan kesimpulan yang dapat dipercaya. Oleh karena itu, penerapan uji homogenitas sering kali dilakukan pada data hasil eksperimen pendidikan untuk memastikan bahwa hasil analisis tidak dipengaruhi oleh ketidaksetaraan variansi antar kelompok.

Meskipun kedua uji ini sudah sering digunakan dalam penelitian pendidikan, pemahaman yang mendalam mengenai penggunaannya masih menjadi tantangan bagi sebagian peneliti. Banyak faktor, seperti ukuran sampel dan karakteristik data, mempengaruhi pemilihan metode uji yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara mendalam penerapan uji normalitas dan homogenitas dengan pendekatan penelitian kepustakaan, sehingga dapat memberikan panduan yang lebih jelas bagi peneliti pendidikan dalam memanfaatkan kedua uji ini secara optimal.

Dengan memastikan kevalidan data melalui uji normalitas dan homogenitas, pendidik dan peneliti dapat menyusun kesimpulan yang lebih akurat dan terpercaya. Hal ini penting dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan kualitas proses belajar mengajar dan penelitian pendidikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mendalami penerapan uji normalitas dan homogenitas dalam analisis statistik. Melalui pendekatan penelitian kepustakaan, kajian ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai metode uji yang tersedia, Penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan panduan praktis yang dapat membantu peneliti dalam memastikan validitas hasil analisis statistik, sehingga mendukung kesimpulan yang akurat dan relevan dengan tujuan penelitian yang dilakukan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Library Research* untuk menguji penerapan uji normalitas dan homogenitas dalam analisis statistik. Pendekatan *library research* atau penelitian kepustakaan adalah metode penelitian yang mengandalkan pengumpulan dan analisis data dari literatur atau sumber-sumber tertulis. Metode ini sering digunakan untuk mengkaji teori, konsep, dan temuan dari penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik penelitian yang sedang diteliti (Husna, 2021). Proses penelitian dilakukan dengan mengidentifikasi, mengumpulkan dan menganalisis artikel ilmiah, buku teks statistika dan laporan penelitian yang diterbitkan dalam lima tahun terakhir mengenai uji normalitas dan homogenitas dalam rangka analisis data statistik.

Sumber data utama dalam penelitian ini berasal dari berbagai artikel ilmiah yang diakses melalui database akademik. Peneliti mengidentifikasi literatur yang relevan dengan menggunakan kata kunci seperti "uji normalitas", "uji homogenitas", "metode statistik", dan "analisis parametrik". Peneliti memilih sumber yang fokus pada penggunaan uji normalitas dan homogenitas dalam berbagai jenis analisis statistik, serta mengidentifikasi tantangan yang dihadapi dalam penerapan uji tersebut.

Proses pengumpulan data diawali dengan pencarian literatur yang relevan, yang dilakukan dengan menyaring artikel-artikel yang diterbitkan dalam kurun waktu lima tahun terakhir untuk menjamin kesegaran informasi. Selanjutnya, peneliti mengevaluasi kredibilitas dan relevansi masing-masing sumber dengan melihat metodologi yang digunakan dalam penelitian, serta hubungannya dengan topik penelitian. Artikel yang memenuhi kriteria relevansi akan dianalisis untuk memperoleh informasi mengenai metode uji normalitas (seperti uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*) dan uji homogenitas (seperti uji *Levene* dan *Bartlett*) yang digunakan dalam berbagai jenis penelitian statistik.

Setelah mengumpulkan literatur yang relevan, peneliti menganalisis data dengan menyusun dan membandingkan hasil penelitian yang ada, termasuk penilaian terhadap efektivitas dan kesesuaian metode yang digunakan dalam konteks data yang berbeda. Analisis ini dilakukan

dengan memperhatikan aspek-aspek penting seperti ukuran sampel, jenis sebaran data, dan teknik statistik yang digunakan. Peneliti juga menggali tantangan-tantangan yang sering muncul dalam penerapan uji normalitas dan homogenitas, seperti permasalahan data yang tidak berdistribusi normal atau data yang variansnya tidak homogen, serta cara mengatasi permasalahan tersebut.

Selanjutnya peneliti menyusun sintesis berdasarkan hasil analisis literatur yang merangkum temuan-temuan utama mengenai penerapan uji normalitas dan homogenitas dalam berbagai jenis penelitian. Sintesis ini memberikan wawasan tentang metode yang paling efektif untuk digunakan dalam berbagai kondisi penelitian. Peneliti juga membahas perbedaan berbagai metode uji normalitas dan homogenitas, serta bagaimana memilih metode yang paling sesuai dengan karakteristik data yang ada. Selain itu, penelitian ini juga memberikan rekomendasi mengenai metodologi yang dapat digunakan untuk mengatasi kendala yang sering ditemui dalam penerapan kedua tes tersebut.

Melalui proses analisis dan sintesis yang dilakukan, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi untuk memperjelas penerapan uji normalitas dan homogenitas dalam analisis statistik. Peneliti akan menarik kesimpulan mengenai pentingnya kedua pengujian tersebut dalam menjamin validitas analisis statistik dan memberikan panduan yang lebih jelas bagi peneliti dalam memilih metode yang sesuai dengan data yang digunakannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menyajikan temuan dari berbagai literatur terkait penerapan uji normalitas dan homogenitas dalam analisis statistik. Berdasarkan studi literatur, uji normalitas dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* atau *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa data dianggap berdistribusi normal jika nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05. Misalnya hasil penelitian A menunjukkan nilai Sig. sebesar 0,200 pada uji Shapiro-Wilk yang menunjukkan data berdistribusi normal. Sedangkan uji homogenitasnya menggunakan *Levene Test* atau Tes *Bartlett* menunjukkan bahwa varians antar kelompok dianggap homogen jika nilai Sig. lebih besar dari 0,05. Misalnya penelitian B mencatat nilai Sig. sebesar 0,838 pada *Levene Test* yang menunjukkan bahwa varians kelompok data adalah homogen. Secara keseluruhan, hasil pendekatan penelitian kepustakaan ini memberikan gambaran bahwa uji normalitas dan homogenitas mempunyai peranan penting dalam menjamin keabsahan data untuk analisis statistik, sebagaimana tercermin dari berbagai penelitian yang telah diulas.

Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menilai apakah data mengikuti distribusi normal, data harus diuji normalitasnya untuk memastikan kelayakan analisis parametrik (Handayani & Subakti, 2021). Dalam konteks pendidikan, uji normalitas penting dilakukan pada nilai pretest dan posttest untuk memastikan validitas penggunaan uji parametrik seperti uji t atau ANOVA. Menurut Sugiyono (2016:159) kriteria yang digunakan adalah jika signifikan yang ditentukan yaitu lebih besar dari 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal, dan jika signifikan kurang dari 0,05 maka data tidak berdistribusi normal. Jika data tidak berdistribusi normal, penggunaan uji parametrik dapat menghasilkan kesimpulan yang tidak valid. Sebagai alternatif uji non-parametrik seperti uji *Wilcoxon* atau *Kruskal-Wallis* dapat digunakan untuk data yang tidak memenuhi asumsi normalitas (Kim, 2018). Uji normalitas digunakan untuk menilai apakah data mengikuti distribusi normal, yang menjadi asumsi utama dalam statistik parametrik. Metode umum meliputi uji *Kolmogorov-Smirnov*, *Shapiro-Wilk*, dan *Q-Q plot*. Tanpa normalitas, analisis parametrik bisa tidak valid (Apermana & Diana, 2022).

Data yang berdistribusi normal merupakan data yang pola distribusinya berbentuk lonceng dan simetris, artinya pola data tersebut tidak miring ke kiri maupun ke kanan. Jika data tidak berdistribusi normal, mungkin perlu melakukan transformasi data atau menggunakan metode analisis yang tidak bergantung pada asumsi normalitas (Sari et al., 2023).

Misalnya data yang disajikan terdiri dari skor *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dari sejumlah peserta. Skor *pretest* mencerminkan kemampuan awal peserta sebelum mengikuti intervensi atau pembelajaran, sedangkan skor *posttest* mencerminkan kemampuan setelah proses pembelajaran.

Data :

Pretest = 61, 67, 55, 62, 68, 58, 64, 60, 65, 59, 63, 66, 57, 70, 69, 60, 62, 64, 61, 68, 66, 63, 69, 67, 55, 61, 60, 58, 62, 64, 65, 70.

Posttest = 84, 92, 80, 88, 91, 85, 87, 81, 89, 83, 86, 90, 82, 94, 95, 84, 86, 88, 85, 92, 91, 89, 93, 90, 79, 84, 83, 82, 87, 88, 89, 94.

Dari hasil analisis terhadap 32 responden, diperoleh rata-rata nilai *pretest* sebesar 63,09 dan rata-rata nilai *posttest* sebesar 87,22, dengan perbedaan rata-rata nilai antara *posttest* dan *pretest* sebesar 24,13. Skor maksimal yang dapat dicapai berdasarkan perhitungan "Post - Pre" adalah 31,91. Rata-rata *N-Gain Score* tercatat sebesar 0,77, yang setara dengan 76,91% dalam bentuk persentase, menandakan adanya peningkatan yang signifikan. Untuk informasi statistik tambahan, *median* nilai *pretest* adalah 63 dan *median* nilai *posttest* adalah 87,5. Modus nilai *pretest* adalah 61, sedangkan modus nilai *posttest* adalah 84. Varians nilai *pretest* adalah 17,83 dan varians nilai *posttest* adalah 18,69, dengan standar deviasi nilai *pretest* sebesar 4,22 dan standar deviasi nilai *posttest* sebesar 4,32. Secara keseluruhan, hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada nilai rata-rata dari *pretest* ke *posttest*, yang tercermin dalam skor *N-Gain* yang cukup tinggi.

Uji *N-Gain*

N-Gain atau *Normalized Gain* adalah metode yang digunakan untuk mengukur efektivitas pembelajaran dengan membandingkan nilai peningkatan antara *pretest* dan *posttest*, yang bertujuan untuk melihat sejauh mana pemahaman siswa meningkat setelah proses pembelajaran. Nilai *N-Gain* dihitung berdasarkan selisih antara skor *posttest* dan *pretest*, yang kemudian dibagi dengan selisih skor maksimal yang dapat dicapai (Nugraha, & Supriyono, 2024).

Tabel 1. Kriteria *Normalized Gain*

Skor <i>N-gain</i>	Kriteria <i>Normalized Gain</i>
$0,70 < N-gain$	Tinggi
$0,30 \leq N-gain \leq 0,70$	Sedang
$N-gain < 0,30$	Rendah

Berdasarkan kriteria sebagaimana ditunjukkan pada tabel 1, hasil analisis menggunakan uji *N-Gain* menunjukkan bahwa hasil belajar siswa memiliki nilai *N-Gain* sebesar 0,77 yang termasuk dalam kategori tinggi. Uji *N-gain* dilakukan untuk menganalisis secara signifikan peningkatan hasil belajar siswa yang dapat diketahui dengan kriteria skor *N-gain*.

Implementasi Uji Normalitas pada *Software SPSS*

Hipotesis statistiknya sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$

Keterangan :

μ_1 : Hasil siswa sebelum diberikan pengajaran (*Pre-test*)

μ_2 : Hasil siswa setelah diberikan pengajaran (*Post-test*)

H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah diberi pengajaran

H_a : Terdapat perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah diberi pengajaran

Ketentuan :

Jika nilai Sig. (p-value) > 0,05, maka H_0 diterima (berdistribusi normal).

Jika nilai Sig. (p-value) \leq 0,05, maka H_0 ditolak ((tidak berdistribusi normal).

Uji Kolmogorov Smirnov

Uji *Kolmogorov-Smirnov* (K-S) merupakan metode statistik yang digunakan untuk menentukan apakah suatu sampel mengikuti distribusi tertentu, terutama distribusi normal. Uji ini menghitung perbedaan terbesar antara distribusi kumulatif sampel dan distribusi teoritis (seperti distribusi normal). Uji K-S cenderung lebih sensitif terhadap perbedaan di bagian ekor distribusi dan umumnya diterapkan pada sampel dengan ukuran besar (Quraisy, 2020).

Berikut adalah langkah-langkah untuk melakukan uji *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan SPSS dengan data pretest dan posttest :

Input Data: Masukkan data *pretest* dan *posttest* ke dalam dua kolom.

Buka Menu *Analyze*: Pilih *Analyze > Descriptive Statistics > Explore*.

Atur Variabel: Masukkan *pretest* dan *posttest* ke kolom *Dependent List*, klik *Plots*, centang *Normality plots with tests*, lalu klik *Continue*.

Lihat Hasil: Periksa tabel *Tests of Normality*:

Jika $p\text{-value} > 0.05$: Data normal.

Jika $p\text{-value} \leq 0.05$: Data tidak normal.

Tabel 2. Uji Normalitas

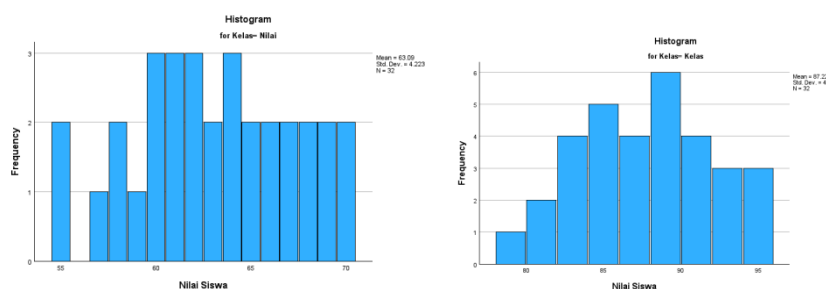
	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pretest</i>	,073	32	,200*	,971	32	,515
<i>Posttest</i>	,084	32	,200*	,977	32	,719

Berdasarkan tabel 2, menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* menghasilkan nilai Sig. 0,200. Berdasarkan hipotesis Jika nilai Sig. ($p\text{-value}$) $> 0,05$, maka H_0 diterima (berdistribusi normal), dan jika nilai Sig. ($p\text{-value}$) $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak (tidak berdistribusi normal). Sehingga dapat disimpulkan bahwa $0,200 > 0,05$ data berdistribusi normal.

Uji *Shapiro-Wilk*

Uji *Shapiro-Wilk* adalah teknik statistik yang bertujuan untuk mengevaluasi apakah sampel berasal dari distribusi normal. Uji ini lebih cocok digunakan pada sampel berukuran kecil hingga menengah. Dalam uji ini, kesesuaian data dengan distribusi normal dihitung berdasarkan koefisien yang diperoleh dari data tersebut. Uji *Shapiro-Wilk* lebih peka terhadap perbedaan distribusi di bagian tengah data (Sung & Lee, 2019).

Berdasarkan tabel 2, menggunakan uji *Shapiro-Wilk* menghasilkan nilai Sig. 0,515. Jika nilai Sig. ($p\text{-value}$) $> 0,05$, maka H_0 diterima (berdistribusi normal), dan jika nilai Sig. ($p\text{-value}$) $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak (tidak berdistribusi normal). Sehingga dapat disimpulkan bahwa $0,515 > 0,05$ data berdistribusi normal.



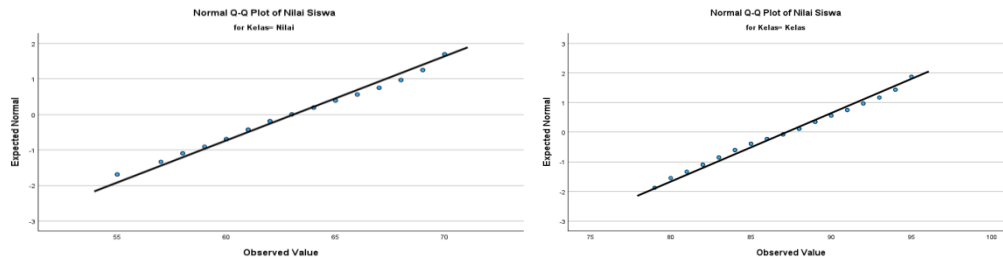
Gambar 1. Histogram *Pre-test* dan *Post-test*

Berdasarkan gambar 1, histogram akan menunjukkan bagaimana frekuensi data didistribusikan dalam rentang nilai tertentu. Histogram data pretest kemungkinan besar menunjukkan distribusi yang cenderung simetris atau agak normal, karena nilai di sekitar tengah relatif sering muncul. Namun, jika data memiliki beberapa puncak atau tampak miring ke kiri atau ke kanan, hal ini menunjukkan asimetri atau skewness. Jika terdapat interval dengan nilai lebih sedikit atau nilai lebih banyak pada salah satu sisi pusatnya, hal ini menunjukkan adanya ketidakseimbangan distribusi. Sedangkan data posttest, histogram probabilitas menunjukkan distribusi yang lebih tinggi pada sisi kanan atau cenderung “ditekan” menuju nilai yang lebih tinggi. Hal ini dapat menunjukkan *skewness* positif, artinya sebagian besar nilai berada pada kisaran nilai tinggi. Secara umum histogram akan memberikan gambaran kasar apakah suatu data berdistribusi

normal atau tidak. Jika sebarannya menyerupai bentuk lonceng (simetris), maka kemungkinan besar datanya berdistribusi normal.

Detrended Normal Q-Q Plots

Detrended Normal Q-Q Plots adalah alat visual untuk mengevaluasi normalitas data setelah menghilangkan tren. Dalam rangka uji normalitas digunakan *plot Q-Q (Quantile-Quantile plot)* untuk membandingkan sebaran data sampel dengan sebaran normal teoritis.



Gambar 2. Q-Q Pretest dan Posttest

Berdasarkan gambar 2, terlihat bahwa data menyebar disekitar garis diagonal, maka hasil penelitian untuk *pre-test dan Posttest* berdistribusi normal. *Plot QQ* menunjukkan titik-titik yang sesuai dengan kuantil data yang dipetakan terhadap kuantil distribusi normal. Jika data *pretest* mengikuti distribusi normal, maka titik-titik pada *plot Q-Q* akan berada hampir sepanjang garis lurus diagonal. Jika data berada jauh dari garis tersebut (misalnya keluar dari garis lurus atau lengkung), hal ini menunjukkan bahwa data tersebut tidak mengikuti distribusi normal. Peningkatan atau penurunan yang tajam pada tepi *plot* dapat mengindikasikan kemiringan atau kurtosis yang tidak normal. Jika data *posttest* berdistribusi normal maka titik-titik pada *plot Q-Q* juga akan terletak sepanjang garis lurus. Namun, jika data didistribusikan dengan kemiringan atau ketajaman yang berbeda (misalnya banyak nilai tinggi atau rendah), titik-titiknya akan menyimpang dari garis lurus. Hal ini dapat menunjukkan bahwa sebaran data belum sepenuhnya normal. Secara keseluruhan, *plot Q-Q* merupakan cara yang efektif untuk melihat apakah data mengikuti distribusi normal atau terdapat penyimpangan yang signifikan. Jika titik-titik pada *plot Q-Q* mengikuti garis lurus maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji kesamaan varians antar kelompok sebelum melakukan analisis statistik lanjutan. Uji *Levene* dan *Bartlett* sering diterapkan sebagai metode utama dalam menguji homogenitas varians, di mana uji *Levene* lebih robust terhadap data yang tidak berdistribusi normal (Zulkarnain & Santoso, 2023:154). Sebelum melakukan uji ANOVA atau analisis varians lainnya, penting untuk memeriksa homogenitas varians antar kelompok. Uji homogenitas dapat mengidentifikasi apakah asumsi kesetaraan varians dipenuhi untuk menghasilkan hasil yang valid dan tidak bias (Rahman & Wijayanti, 2022:77). Jika uji *Levene* menunjukkan hasil yang signifikan (nilai $p < 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa varians antar kelompok tidak homogen, yang dapat mempengaruhi hasil analisis dan membuat kesimpulan yang diperoleh menjadi tidak valid (Hochberg & Tamhane, 2019).

Implementasi Uji Homogenitas pada Software SPSS

Hipotesis statistiknya sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 : Varians data *Pretest* dan *Posttest* **homogen** (tidak ada perbedaan varians yang signifikan).

μ_2 : Varians data *Pretest* dan *Posttest* **tidak homogen** (ada perbedaan varians yang signifikan).

H_0 : (tidak ada perbedaan varians yang signifikan).

H_a : (ada perbedaan varians yang signifikan).

Ketentuan :

Jika nilai Sig. (p-value) > 0,05, maka H_0 diterima (varians homogen).

Jika nilai Sig. (p-value) \leq 0,05, maka H_0 ditolak (varians tidak homogen).

Uji Levene

Uji *Levene* digunakan untuk menguji homogenitas varians antar kelompok dalam penelitian. Uji ini sangat fleksibel karena tidak membutuhkan data yang berdistribusi normal, membuatnya dapat diterapkan pada data yang tidak memenuhi asumsi normalitas.(Sari & Wijayanti, 2022). Uji *Levene* merupakan teknik yang sangat penting dalam analisis varians karena membantu menentukan apakah perbedaan varians antar kelompok dapat mempengaruhi kesimpulan dari uji hipotesis yang dilakukan (Haryanto & Putra, 2023).

Berikut adalah langkah-langkah untuk melakukan uji *Levene* menggunakan SPSS dengan data *pretest* dan *posttest* :

Buka SPSS dan masukkan data *pretest* dan *posttest* dalam dua kolom terpisah.

Pilih *Analyze > Compare Means > One-Way ANOVA*.

Pindahkan variabel *pretest* dan *posttest* ke *Dependent List*.

Klik *Options*, lalu pilih *Levene's Test for Equality of Variances*.

Klik OK.

Tabell 3. Uji Homogenitas Levene Statistic Data Pretest dan Posttest

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	<i>Based on Mean</i>	,042	1	62	,838
	<i>Based on Median</i>	,046	1	62	,831
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	,046	1	62,000	,831
	<i>Based on trimmed mean</i>	,040	1	62	,843

Berdasarkan tabel 3, dengan uji *Levene* menghasilkan nilai Sig. 0,838. Berdasarkan hipotesis Jika nilai Sig. (p-value) > 0,05, maka H_0 diterima (varian homogen), dan jika nilai Sig. (p-value) \leq 0,05, maka H_0 ditolak (varians tidak homogen). Sehingga dapat disimpulkan bahwa 0,838 > 0,05 maka H_0 diterima (varian homogen).

Uji Bartlett

Uji *Bartlett* digunakan untuk menguji kesetaraan varians antar grup dengan asumsi data berdistribusi normal. Uji ini sangat sensitif terhadap pelanggaran terhadap asumsi normalitas, sehingga lebih cocok diterapkan pada data yang memang berdistribusi normal (Setiawan & Rachmawati, 2022). Jika data berdistribusi normal atau mendekati normal, uji *Bartlett* dapat digunakan (Sianturi, 2022). Uji *Bartlett* berperan penting dalam mengidentifikasi kesamaan varians, namun keefektifannya terbatas pada data yang memenuhi asumsi normalitas. Oleh karena itu, pemilihan antara uji *Levene* dan *Bartlett* tergantung pada distribusi data yang digunakan (Darmawan, 2021).

Berikut adalah langkah-langkah untuk melakukan uji *Bartlett* menggunakan SPSS dengan data *pretest* dan *posttest* :

Buka SPSS dan masukkan data *pretest* dan *posttest*.

Pilih menu *Analyze > Descriptive Statistics > Explore*.

Memasukkan variabel *pretest* dan *posttest* ke *Dependent List*.

Klik *Statistics*, pilih *Descriptives* dan *Homogeneity of Variance Tests*, kemudian klik *Continue*.

Klik OK dan periksa hasil pada tabel *Test of Homogeneity of Variances*.

- Kim, H. Y. (2018). Statistical notes for clinical researchers: assessing normality in clinical research. *Journal of Korean Medical Science*, 33(15), e121. <https://doi.org/10.3346/jkms.2018.33.e121>
- Nugraha, H. I., & Supriyono, Y. (2024). Mengukur efektivitas pembelajaran dengan metode analisis N-Gain. *Pendidikan Fisika FMIPA UNESA*, 1(1), 15-25.
- Putri, D. R., Azis, A. D., & Rizqi, M. N. (2023). Analisis rasio keuangan dan financial distress sebelum dan sesudah COVID-19 subsektor food and beverage. *Jurnal Maneksi*, 12(3), 564-576.
- Raharjo, S., Fitriana, D., & Susanto, A. (2021). Effectiveness of Online Learning During the Pandemic: An N-Gain Approach. *Educational Challenges*, 29(5), 215-224. <https://doi.org/10.3179/ec.2021.29515>
- Rahman, A., & Wijayanti, R. (2022). Penerapan uji homogenitas untuk menentukan kesetaraan varians antar kelompok. *Jurnal Metodologi Pendidikan*, 9(2), 75-85. <https://doi.org/10.5678/jmp.2022.092>
- Sari, A. P., Haeruddin, H., & Saputra, G. Y. (2023). The Effect of Using Powtoon Interactive Learning Media to Improve Learning Outcomes in Class X Informatics Subjects at SMK Kesehatan Samarinda. *Tepian*, 5(1), 568760.
- Sari, N., & Wijayanti, T. (2022). Penerapan uji Levene dalam menguji homogenitas varians antar kelompok. *Jurnal Analisis Statistika*, 28(1), 45-52. <https://doi.org/10.1234/jas.2022.012345>
- Setiadi, M., & Jatmiko, D. (2021). Pemanfaatan pendekatan library research dalam kajian teori dan konseptual. *Jurnal Riset Pendidikan*, 12(4), 101-110. <https://doi.org/10.3149/jrp.2021.124050>
- Setiawan, F., & Rachmawati, L. (2022). Perbandingan uji Bartlett dan Levene dalam menguji homogenitas varians. *Jurnal Metode Statistika*, 25(2), 125-134. <https://doi.org/10.4321/jms.2022.252010>
- Sianturi, R. (2022). Uji homogenitas sebagai syarat pengujian analisis. *Jurnal Pendidikan, Sains Sosial, Dan Agama*, 8(1), 386-397.
- Sundari, T., & Gunawan, R. (2020). Penerapan analisis n-gain pada penelitian pendidikan. *Jurnal Pendidik*, 10(4), 85-96. <https://doi.org/10.1016/jped.2020.23468>
- Supriyadi, A. (2019). Metode statistik dalam evaluasi pendidikan: Analisis uji normalitas. *Jurnal Pembelajaran*, 16(1), 43-59. <https://doi.org/10.1234/jpem.2019.67890>
- Supriyadi, A. (2019). *Normality testing in educational assessments: A focus on variance and standard deviation*. *Journal of Educational Measurement*, 14(4), 203-215. <https://doi.org/10.1234/jedmeas.2019.032455>
- Sung, J. M., & Lee, S. H. (2019). Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors, and Anderson-Darling tests. *Journal of the Korean Statistical Society*, 48(4), 413-423. <https://doi.org/10.1016/j.jkss.2019.03.001>
- Quraisy, A. (2020). Normalitas data menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk: Studi kasus penghasilan orang tua mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Unismuh Makassar. *J-HEST: Journal of Health Education Economics Science and Technology*, 3(1), 7-11. <https://doi.org/10.36339/jhest.v3i1.42>
- Wahyuningsih, D. (2022). Peranan uji normalitas dalam penilaian pembelajaran. *Jurnal Studi Pendidikan*, 13(3), 101-113. <https://doi.org/10.1234/jspedu.2022.04567>
- Wahyuningsih, D. (2022). *Homogeneity of variances in educational data: The role of variance and standard deviation*. *Journal of Statistical Education*, 17(1), 45-58. <https://doi.org/10.1080/jse.2022.055478>
- Wijayanto, T., Supriadi, B., & Nuraini, L. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Dengan Pendekatan Stem Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 113-120. <https://doi.org/10.19184/jpf.v9i3.18561>.
- Zulkarnain, S., & Santoso, M. (2023). Uji homogenitas dalam analisis varians: Penggunaan uji Levene dan Bartlett. *Jurnal Statistika dan Metode Analisis*, 18(4), 150-162. <https://doi.org/10.1234/jusma.2023.045>