

ARTIKEL PENELITIAN

Evaluasi Kinerja Uji Normalitas pada Ragam Distribusi dan Ukuran Sampel

Shindi Shella May Wara^{1,*}, Andri Fauzan Adziima¹, Muhammad Nasrudin¹, Alfian Rizaldy Pratama¹

¹Program Studi Sains Data, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Indonesia

*Penulis korespondensi: shindi.shella.fasilkom@upnjatim.ac.id

Diterima: 23 Juli 2025; Direvisi: 10 September 2025; Disetujui: 23 September 2025; Dipublikasi: 1 November 2025.

Abstrak: Distribusi normal merupakan asumsi penting dalam banyak metode statistika parametrik. Oleh karena itu, pengujian normalitas data menjadi langkah krusial sebelum melakukan analisis lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja tiga metode uji normalitas yang paling umum digunakan, yaitu Kolmogorov-Smirnov (KS), Anderson-Darling (AD), dan Shapiro-Wilk (SW), terhadap data dengan variasi distribusi (normal standar, eksponensial, dan t-student dengan derajat bebas 1, 20, dan 100) serta ukuran sampel ($n = 20, 50, 100, 200$, dan 500). Data dibangkitkan secara simulasi sebanyak 1000 iterasi untuk setiap kombinasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode KS memiliki performa yang baik untuk data berdistribusi normal standar dan t-student dengan derajat bebas besar. Metode AD terbukti lebih sensitif, terutama dalam mendeteksi penyimpangan dari normalitas, namun kurang stabil pada data kecil. Sementara itu, metode SW menunjukkan performa optimal pada ukuran sampel besar. Temuan ini memberikan panduan dalam memilih metode uji normalitas yang tepat berdasarkan karakteristik data yang diuji.

Kata Kunci: Anderson-Darling, Kolmogorov-Smirnov, Uji Normalitas, Simulasi Shapiro-Wilk

Abstract: The normal distribution is a fundamental assumption in many parametric statistical methods. Therefore, testing for data normality is a crucial step prior to further analysis. This study aims to evaluate the performance of three widely used normality test methods: Kolmogorov-Smirnov (KS), Anderson-Darling (AD), and Shapiro-Wilk (SW), across various distributions (standard normal, exponential, and t-student with degrees of freedom 1, 20, and 100) and sample sizes ($n = 20, 50, 100, 200$, and 500). Data were generated through simulation with 1000 iterations for each combination. The results show that the KS method performs well on standard normal and t-student distributions with larger degrees of freedom. The AD method proves to be more sensitive, especially in detecting deviations from normality, though it is less stable for small sample sizes. Meanwhile, the SW method demonstrates optimal performance with large samples. These findings provide practical guidance in selecting appropriate normality test methods based on the characteristics of the data.

Keywords: Anderson-Darling, Kolmogorov-Smirnov, Normality Test, Shapiro-Wilk Simulation

1. Pendahuluan

Distribusi normal merupakan salah satu distribusi probabilitas yang paling sering digunakan dalam analisis statistik, terutama dalam metode-metode parametrik seperti regresi linier, ANOVA, dan uji t [1]. Asumsi bahwa data mengikuti distribusi normal menjadi syarat penting dalam memastikan validitas hasil analisis [2]. Namun, dalam praktiknya, data empiris tidak selalu memenuhi asumsi tersebut, sehingga pengujian normalitas menjadi tahap awal yang krusial sebelum melakukan analisis lebih lanjut [3].

Berbagai metode telah dikembangkan untuk menguji normalitas data, di antaranya Kolmogorov-Smirnov (KS), Anderson-Darling (AD), dan Shapiro-Wilk (SW). Masing-masing metode memiliki kelebihan dan keterbatasan tergantung pada bentuk distribusi data dan ukuran sampel [4]. Metode Kolmogorov-Smirnov dikenal memiliki performa yang stabil untuk sampel besar, sedangkan metode Shapiro-Wilk lebih sensitif terhadap data berukuran kecil. Di sisi lain, Anderson-Darling dikenal sebagai metode yang lebih sensitif terhadap penyimpangan di bagian ekor distribusi [5].

Dalam studi komputasi modern, pengujian normalitas tidak hanya dilakukan terhadap data berdistribusi normal, tetapi juga terhadap distribusi lain seperti eksponensial dan t-Student yang sering muncul dalam konteks inferensial atau data populasi kecil (5). Oleh karena itu, penting untuk mengevaluasi efektivitas berbagai metode uji normalitas terhadap ragam distribusi dan skala ukuran sampel guna memperoleh kesimpulan yang lebih komprehensif dan aplikatif [6].

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan performa tiga metode pengujian normalitas, yaitu Kolmogorov-Smirnov, Anderson-Darling, dan Shapiro-Wilk melalui pendekatan simulasi terhadap data berdistribusi normal standar, eksponensial, dan t-Student dengan berbagai tingkat derajat kebebasan dan ukuran sampel. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan praktis dalam pemilihan metode uji normalitas yang paling sesuai berdasarkan karakteristik data yang dihadapi.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Distribusi Normal Standar

Pengujian distribusi normal adalah uji untuk mengukur apakah data memiliki distribusi normal sehingga dapat dipaka dalam statistik parametrik. Berikut hipotesis untuk pengujian normalitas.

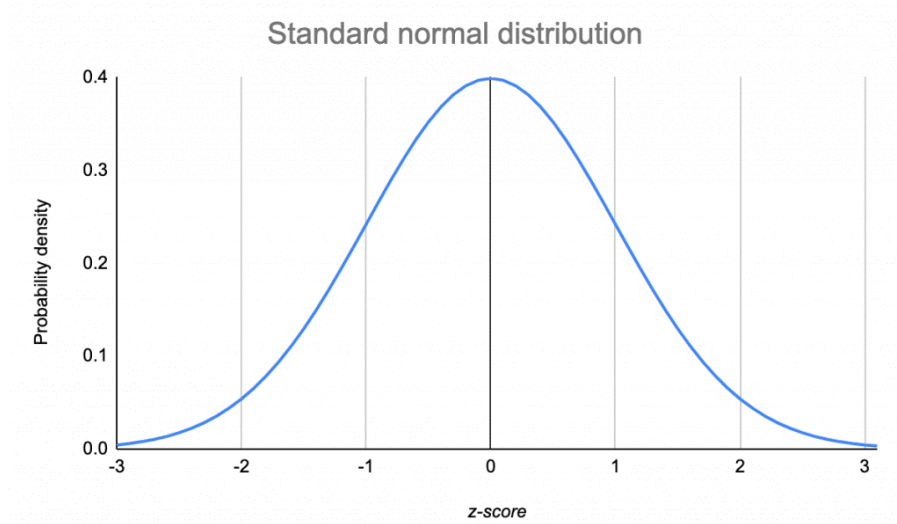
H_0 : Data mengikuti distribusi normal.

H_1 : Data tidak mengikuti distribusi normal.

Keputusan tolak hipotesis awal jika statistik uji lebih dari nilai kritis atau *p-value* kurang dari tingkat signifikansi yang telah ditentukan [7].

2.2. Distribusi Normal Standar

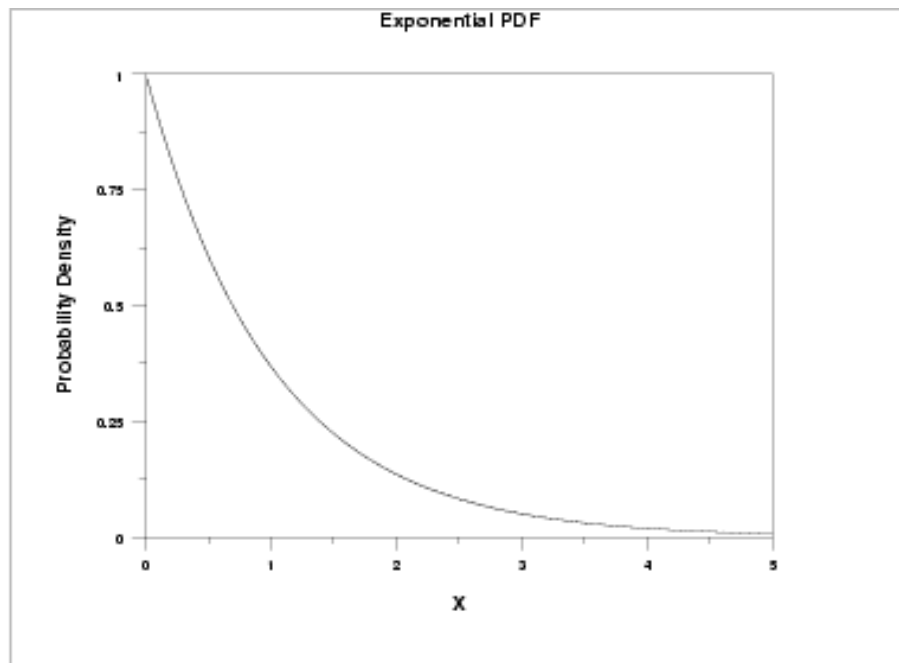
Distribusi normal standar banyak diimplementasikan dalam metode statistik. Distribusi normal memiliki ciri khas grafik yang berbentuk menyerupai lonceng. Distribusi normal standar memiliki rata-rata nol dan standar deviasi sebesar satu. Berikut merupakan gambaran sebaran data berdistribusi normal standar [8].



Gambar 2.1: Grafik Distribusi Normal Standar

2.3. Distribusi Eksponensial

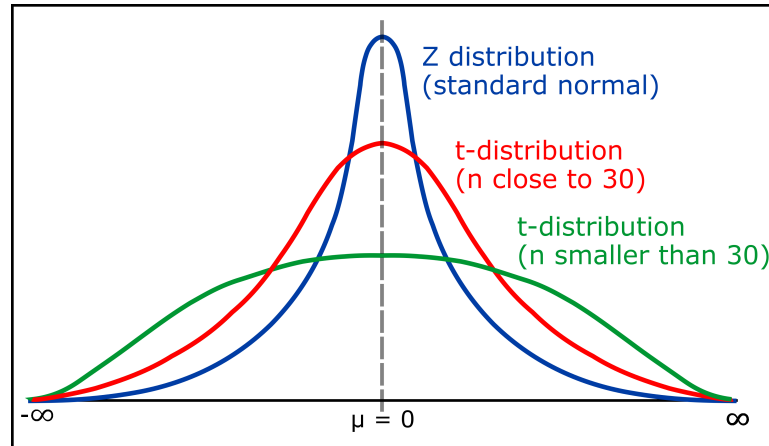
Distribusi eksponensial merupakan distribusi kontinu yang merupakan bagian dari keluarga distribusi. Ciri khas bentuk distribusi eksponensial adalah memiliki kemencengan ke kanan, dengan kurva yang akan terus menurun ketika x semakin besar. Berikut merupakan gambaran sebaran data mengikuti distribusi eksponensial [9].



Gambar 2.2: Grafik Distribusi Eksponensial

2.4. Distribusi T Student

Distribusi student-t diterapkan pada statistik inferensia ketika nilai varians dan populasi tidak diketahui. Untuk sampel besar nilai varians dapat didekati dengan distribusi normal standar. Tetapi jika sampel yang diambil kecil, maka distribusinya menyimpang dari normal standar, sehingga diperlukan distribusi student-t untuk data berskala kecil. Berikut merupakan gambaran dari sebaran data distribusi t-student [10].



Gambar 2.3: Grafik Distribusi Eksponensial

2.5. Metode Kolmogorov Smirnov

Metode Kolmogorov Smirnov merupakan uji penyesuaian distribusi yang dikembangkan Kolmogorov pada tahun 1933 dan Smirnov tahun 1939. Kolmogorov mengembangkan pengujian untuk mengetahui apakah pengamatan konsisten dengan sampel yang berasal dari distribusi tertentu. Smirnov mengembangkannya menjadi pengujian apakah sampel layak dianggap berasal dari distribusi tertentu. Statistik uji Kolmogorov Smirnov ditentukan berdasarkan nilai terbesar dari selisih antara nilai fungsi distribusi kumulatif dan nilai fungsi distribusi kumulatif empiris yang dirumuskan sebagai berikut [11].

$$D = \max[d^+, D^-] \quad (2.1)$$

$$D^+ = \max_{i=1,2,\dots,n} \left(\frac{i}{n} - F(x_i) \right) \quad \text{dan} \quad D^- = \max_{i=1,2,\dots,n} \left(F(x_i) - \frac{i-1}{n} \right) \quad (2.2)$$

Keterangan:

- x_i = data yang telah diurutkan
- $F(x_i)$ = nilai fungsi distribusi kumulatif dari x_i
- i = iterasi
- n = jumlah data

2.6. Metode Anderson Darling

Metode pengujian Anderson Darling memiliki konsep dengan memanfaatkan distribusi tertentu dalam menghitung nilai kritis. Hal tersebut memiliki kemungkinan bahwa tes yang dilakukan lebih sensitif, tetapi kelemahannya adalah nilai kritis tersebut harus dihitung untuk setiap distribusi. Misalkan $x_1, x_2, \dots, x_n$ adalah data yang akan diuji mengikuti distribusi tertentu (dalam kasus ini

diuji data berdistribusi normal) dengan tingkat signifikansi α . Dengan hipotesis pada poin A maka pengujian dengan metode Anderson Darling dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut [12].

$$A^2 = -n - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (2i-1) (\ln F(Y_i) + \ln(1 - F(Y_{n+1-i}))) \quad (2.3)$$

$$\text{dimana } Y_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \quad (2.4)$$

Keterangan:

Y_i = data x_i yang distandarisasi

$\bar{x}$ = rata-rata data

s = standar deviasi data

Karena distribusi yang akan diuji adalah distribusi normal, maka nilai kritis harus dihitung dari distribusi normal, sehingga nilai Anderson Darling dimodifikasi menjadi berikut.

$$A^{*2} = A^2 \left(1 + \frac{0.75}{n} + \frac{2.25}{n^2} \right) \quad (2.5)$$

Dari nilai diatas, dibandingkan dengan nilai kritis yang diperoleh dari rumus sebagai berikut.

$$c_\alpha = a_\alpha \left(1 + \frac{b_0}{n} + \frac{b_1}{n^2} \right) \quad (2.6)$$

Dengan a , b , dan c sesuai dengan taraf signifikansi yang telah ditentukan. Apabila ditetapkan taraf signifikansi sebesar 0,05, maka berdasarkan [13], didapatkan nilai kritis sebagai berikut.

$$c_\alpha = 0,787 \left(1 + \frac{0,323}{n} + \frac{-285}{n^2} \right) \quad (2.7)$$

Untuk menghasilkan keputusan, perlu dihitung p -value dari suatu pengujian. Untuk mendapatkan p -value dari metode Anderson Darling mengikuti kriteria sebagai berikut.

Tabel 2.1: P-Value Metode Anderson-Darling

Nilai Anderson Darling	P-value
$A^{*2} \geq 0.6$	$\exp(1.2937 - 5.709A^{*2} + 0.0186A^{*2})^2$
$0.34 < A^{*2} < 0.6$	$\exp(0.9177 - 4.279A^{*2} - 1.38A^{*2})^2$
$0.2 < A^{*2} < 0.34$	$1 - \exp(-8.318 + 42.796A^{*2} - 59.938A^{*2})^2$
$A^{*2} \leq 0.2$	$1 - \exp(-13.436 + 101.14A^{*2} + 223.73A^{*2})^2$

2.7. Metode Royston-Shapiro Wilk

Pengujian dengan metode Shapiro-Wilk dilakukan untuk mengetahui distribusi sebaran data dengan sampel kecil di tahun 1958. Kemudian Royston memodifikasi metode Shapiro Wilk sehingga bisa digunakan dalam skala data besar. Berikut merupakan statistik ujinya [4].

$$W = \frac{\left(\sum_{i=1}^n a_i x_i \right)^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (2.8)$$

Dalam formulasi Royston, digunakan notasi m untuk menyatakan jumlah sampel. Nilai m digunakan dalam perhitungan kuantil normal standar sebagai penentuan koefisien dengan rumus sebagai berikut.

$$a_i = \frac{m_2}{\sqrt{\varepsilon}} \quad (2.9)$$

$$m_i = \Phi^{-1}\left(\frac{i - 0.375}{n + 0.25}\right) \quad (2.10)$$

$$\varepsilon = \frac{m - 2m_n^2 - 2m_{n-1}^2}{1 - 2a_n^2 - 2a_{n-1}^2} \quad (2.11)$$

Sebagai nilai awal, ditentukan $a_2 = -a_{n-1}$ dan $a_1 = -a_n$ dapat dihitung dengan kriteria untuk koefisien sebagai berikut.

$$a_n = -2.71u^5 + 4.44u^4 - 2.07u^3 - 0.15u^2 + 0.22u - \frac{m_n}{\sqrt{m}} \quad (2.12)$$

$$a_{n-1} = -3.58u^5 + 5.68u^4 - 1.75u^3 - 0.29u^2 + 0.04u - \frac{m_{n-1}}{\sqrt{m}} \quad (2.13)$$

Dengan $u = 1/\sqrt{n}$, untuk mendapatkan p -value harus dilakukan dengan mengkonversikan nilai W kedalam distribusi normal standar mengikuti rumus berikut [14].

$$z = \frac{\ln(1 - W) - \mu}{\sigma} \quad (2.14)$$

$$\sigma = e^{0.003(\ln n)^2 - 0.083 \ln n - 0.48} \quad (2.15)$$

$$\mu = 0.004(\ln n)^3 - 0.084(\ln n)^2 - 0.311 \ln n - 1.586 \quad (2.16)$$

3. Metodologi Penelitian

3.1. Sumber Data

Data yang digunakan adalah bangkitan data secara random dengan 3 distribusi, yaitu distribusi normal standar (0, 1), distribusi eksponensial (1) dan distribusi student t dengan tiga jenis *degrees of freedom* yaitu: 1, 20 dan 100. Jumlah data yang dibangkitkan terdiri dari lima skema, 20 (data kecil), 50, 100, 200 dan 500. Percobaan dilakukan dengan iterasi sebanyak 1000 kali.

3.2. Langkah Analisis

Langkah analisis digunakan untuk menggambarkan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan secara urut. Langkah analisis yang digunakan sebagai berikut.

- a. Membangkitkan data sebanyak n sampel berdasarkan kriteria distribusi normal standar (0,1), eksponensial (1) dan student t (df = 1, 20, 100)
- b. Mengurutkan data dari terkecil hingga terbesar
- c. Melakukan pengujian metode Kolmogorov Smirnov
 - i. Menghitung fungsi kumulatif dari data.
 - ii. Menghitung nilai D^+ dan D^- berdasarkan rumus (2.2)
 - iii. Menghitung nilai D dari maksimal nilai D^+ dan D^-
 - iv. Membandingkan nilai D dengan *critical value*

- v. Menghitung p -value dengan fungsi distribusi normal
- d. Melakukan pengujian metode Anderson Darling
 - i. Melakukan standarisasi data sesuai rumus (2.4)
 - ii. Menghitung fungsi kumulatif dari hasil i
 - iii. Melakukan perhitungan metode Anderson Darling sesuai rumus (2.3)
 - iv. Menghitung nilai modifikasi Anderson Darling sesuai rumus (2.5)
 - v. Menghitung nilai kritis berdasarkan persamaan (2.6)
 - vi. Menghitung p -value kriteria sesuai tabel 1
- e. Melakukan pengujian metode Shapiro Wilk
 - i. Menghitung nilai m berdasarkan persamaan (2.9)
 - ii. Menghitung nilai awal a berdasarkan rumus (2.11) dan (2.12)
 - iii. Menghitung ε berdasarkan persamaan (2.10)
 - iv. Menghitung koefisien a lainnya berdasarkan rumus (2.8)
 - v. Melakukan perhitungan metode Shapiro Wilk sesuai rumus (2.7)
 - vi. Menghitung standarisasi Shapiro Wilk dengan persamaan (2.13), (2.14), dan (2.15).
 - vii. Menghitung p -value dengan fungsi distribusi normal
- f. Membandingkan p -value yang didapatkan berdasarkan lima skema taraf signifikansi, yaitu 50%, 25%, 10%, 5% dan 1%.
- g. Mengulangi prosedur a hingga f sebanyak 1000 kali
- h. Menentukan nilai $\hat{a}$ untuk ketiga metode statistik uji, dimana $\hat{a}$ merupakan frekuensi kumulatif percobaan ketika menolak H_0 .
- i. Mendefinisikan kesimpulan dari hasil yang diperoleh.

4. Analisis dan Pembahasan

Dilakukan perhitungan p -value pada masing-masing metode statistik uji normalitas data. Dari p -value dibandingkan dengan lima skema taraf signifikansi. Dengan pengulangan prosedur sebanyak 1000 kali, dapat dihitung frekuensi kumulatif yang menolak H_0 yang artinya menyatakan bahwa data tidak berdistribusi normal. Dalam penelitian ini dibagi berdasarkan distribusi data yang dibangkitkan. Terdapat lima skema distribusi, yaitu normal standar (0, 1), distribusi eksponensial (1) dan distribusi student t dengan tiga jenis *degrees of freedom* yaitu: 1, 20 dan 100.

4.1. Uji Normalitas Data Normal Standar (0,1)

Dengan bangkitan data normal standar, metode statistik uji normalitas yang terbaik adalah mampu menunjukkan kesimpulan bahwa data berdistribusi normal dalam tingkat signifikansi tertentu. Berikut merupakan performa ketiga metode statistik uji normalitas pada data normal standar (0,1).

Tabel 4.1: Performa Uji Normalitas Data Normal Standar

Metode	Taraf Signifikansi	Jumlah Sampel				
		20	50	100	200	500
Kolmogorov Smirnov	0.5	0.492	0.508	0.549	0.489	0.496
	0.25	0.245	0.252	0.292	0.235	0.238
	0.1	0.099	0.103	0.10	0.088	0.104
	0.05	0.048	0.053	0.057	0.042	0.054
	0.01	0.011	0.012	0.007	0.009	0.009
Anderson Darling	0.5	0.518	0.475	0.515	0.499	0.511
	0.25	0.245	0.237	0.273	0.251	0.26
	0.1	0.085	0.107	0.104	0.109	0.104
	0.05	0.036	0.05	0.058	0.051	0.055
	0.01	0.006	0.012	0.011	0.009	0.013
Royston-Shapiro Wilk	0.5	0.519	0.507	0.493	0.485	0.487
	0.25	0.265	0.257	0.252	0.239	0.212
	0.1	0.114	0.117	0.095	0.096	0.086
	0.05	0.063	0.054	0.048	0.046	0.03
	0.01	0.019	0.011	0.009	0.011	0.008

Tabel 4.1 menunjukkan performa statistik uji normalitas tiga metode. Statistik uji dikatakan terbaik jika frekuensi kumulatif penolakan H_0 kurang dari taraf signifikansi yang ditentukan yang ditunjukkan pada angka yang tercetak tebal. Pada metode Kolmogorov-Smirnov dan Anderson-Darling bekerja baik dengan data kecil pada taraf signifikansi berapapun. Dengan sampel 200 dan 500 metode Kolmogorov-Smirnov masih bekerja dengan baik. Sedangkan metode Shapiro Wilk bekerja dengan baik pada data berskala besar pada taraf signifikansi berapapun.

4.2. Uji Normalitas Data Eksponensial (1)

Metode statistik uji normalitas memiliki performa yang baik jika mampu mendeteksi bahwa pada bangkitan data eksponensial (1) menghasilkan keputusan tolak H_0 . Berikut merupakan performa ketiga metode statistik uji normalitas pada bangkitan data eksponensial.

Tabel 4.2: Performa Uji Normalitas Data Eksponensial

Metode	Taraf Signifikansi	Jumlah Sampel				
		20	50	100	200	500
Kolmogorov Smirnov	0.5	1	1	1	1	1
	0.25	1	1	1	1	1
	0.1	1	1	1	1	1
	0.05	1	1	1	1	1
	0.01	1	1	1	1	1
Anderson Darling	0.5	0.983	1	1	0.998	0.976
	0.25	0.939	1	1	0.998	0.976
	0.1	0.859	1	1	0.998	0.976
	0.05	0.764	0.995	1	0.998	0.976
	0.01	0.559	0.976	1	0.998	0.976
Royston-Shapiro Wilk	0.5	0.006	0.000	0	0	0
	0.25	0.001	0.000	0	0	0
	0.1	0.001	0.000	0	0	0
	0.05	0.001	0.000	0	0	0
	0.01	0	0.000	0	0	0

Pada tabel 4.2 terlihat hasil pengujian yang bertolak belakang. Statistik uji dikatakan memiliki performa baik ketika mampu menolak H_0 pada bangkitan data eksponensial. Metode Kolmogorov-

Smirnov memiliki performa baik karena mampu menolak hipotesis awal yang mengatakan bahwa semua bangkitan data berdistribusi normal baik dalam jumlah data berapapun. Metode Anderson-Darling masih mampu menolak hipotesis awal, tetapi bekerja kurang baik pada data kecil dengan taraf signifikansi yang kecil. Metode Shapiro-Wilk menghasilkan kesimpulan yang bertolak belakang dengan dua metode lainnya, sehingga metode Shapiro Wilk memiliki performa yang tidak bagus dalam menolak hipotesis awal pada data bangkitan eksponensial.

4.3. Uji Normalitas Data Distribusi T (1)

Dengan bangkitan data berdistribusi t student, metode statistik uji normalitas yang terbaik adalah mampu menunjukkan kesimpulan bahwa data berdistribusi t mengikuti distribusi normal ketika sampel besar dalam tingkat signifikansi tertentu. Berikut merupakan performa ketiga metode statistik uji normalitas pada data distribusi.

Tabel 4.3: Performa Uji Normalitas Data Distribusi T (1)

Metode	Taraf Signifikansi	Jumlah Sampel				
		20	50	100	200	500
Kolmogorov Smirnov	0.5	0.845	0.98	1	1	1
	0.25	0.577	0.879	0.997	1	1
	0.1	0.299	0.671	0.96	1	1
	0.05	0.186	0.485	0.877	0.998	1
	0.01	0.056	0.191	0.568	0.972	1
Anderson Darling	0.5	0.978	0.475	0.515	0.499	0.511
	0.25	0.954	0.237	0.273	0.251	0.26
	0.1	0.921	0.107	0.104	0.109	0.104
	0.05	0.895	0.05	0.058	0.051	0.055
	0.01	0.817	0.012	0.011	0.009	0.013
Royston-Shapiro Wilk	0.5	0.033	0.507	0.493	0.485	0.493
	0.25	0.013	0.257	0.252	0.239	0.252
	0.1	0.005	0.117	0.095	0.096	0.095
	0.05	0.004	0.054	0.048	0.046	0.048
	0.01	0.003	0.011	0.009	0.011	0.009

Tabel 4.3 menunjukkan performa masing-masing metode uji statistic normalitas. Diketahui bahwa derajat bebas yang kecil menunjukkan grafik yang landai dan data tidak menyerupai distribusi normal. Pada pengujian Kolmogorov-Smirnov dan Anderson-Darling menunjukkan hasil bahwa data tidak mengikuti sebaran distribusi normal, sedangkan metode Shapiro Wilk mayoritas menyimpulkan bahwa bangkitan data t student berderajat bebas 1 berdistribusi normal.

4.4. Uji Normalitas Data Distribusi T(20)

Saat menganalisis data yang mengikuti distribusi t-Student, metode uji normalitas terbaik adalah yang secara akurat mengidentifikasi data tersebut sebagai berdistribusi normal, terutama ketika ukuran sampel besar dan pada tingkat signifikansi yang ditentukan. Performa dari tiga metode statistik uji normalitas pada data berdistribusi t-Student dengan derajat kebebasan 20 dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 4.4: Performa Uji Normalitas Data Distribusi T(20)

Metode	Taraf Signifikansi	Jumlah Sampel				
		20	50	100	200	500
Kolmogorov Smirnov	0.5	0.497	0.486	0.508	0.517	0.536
	0.25	0.25	0.23	0.241	0.254	0.258
	0.1	0.103	0.095	0.105	0.107	0.104
	0.05	0.06	0.048	0.046	0.045	0.056
	0.01	0.01	0.015	0.014	0.008	0.017
Anderson Darling	0.5	0.525	0.567	0.563	0.581	0.645
	0.25	0.288	0.308	0.31	0.349	0.421
	0.1	0.122	0.133	0.14	0.148	0.221
	0.05	0.061	0.068	0.071	0.078	0.134
	0.01	0.018	0.018	0.021	0.018	0.036
Royston-Shapiro Wilk	0.5	0.492	0.454	0.439	0.399	0.302
	0.25	0.254	0.232	0.217	0.192	0.149
	0.1	0.116	0.093	0.081	0.059	0.045
	0.05	0.063	0.043	0.038	0.026	0.025
	0.01	0.017	0.009	0.013	0.004	0.003

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan kesimpulan pada metode Kolmogorov-Smirnov menunjukkan data berdistribusi normal ketika jumlah sampel kecil sedangkan pada metode Anderson-Darling menunjukkan kesimpulan bahwa data tidak berdistribusi normal. Untuk Shapiro Wilk pada sampel besar, bangkitan data t student (20) mengikuti distribusi normal.

4.5. Uji Normalitas Data Distribusi T (100)

Ketika menganalisis data yang berasal dari distribusi t-Student, metode uji normalitas yang ideal harus mampu menunjukkan bahwa data tersebut normal, terutama saat memiliki sampel berukuran besar dan pada tingkat signifikansi yang sudah ditetapkan. Di bawah ini disajikan kinerja dari tiga metode statistik uji normalitas ketika diterapkan pada data berdistribusi t-Student dengan 100 derajat kebebasan.

Tabel 4.5: Performa Uji Normalitas Data Distribusi T (20)

Metode	Taraf Signifikansi	Jumlah Sampel				
		20	50	100	200	500
Kolmogorov Smirnov	0.5	0.484	0.519	0.505	0.497	0.481
	0.25	0.225	0.266	0.251	0.242	0.238
	0.1	0.093	0.113	0.093	0.096	0.105
	0.05	0.049	0.055	0.048	0.052	0.054
	0.01	0.01	0.014	0.015	0.007	0.011
Anderson Darling	0.5	0.503	0.493	0.547	0.529	0.521
	0.25	0.248	0.257	0.282	0.261	0.269
	0.1	0.1	0.112	0.116	0.105	0.122
	0.05	0.058	0.046	0.048	0.053	0.057
	0.01	0.016	0.012	0.008	0.011	0.012
Royston-Shapiro Wilk	0.5	0.511	0.497	0.453	0.453	0.493
	0.25	0.268	0.266	0.217	0.233	0.227
	0.1	0.111	0.106	0.076	0.082	0.084
	0.05	0.064	0.052	0.036	0.041	0.037
	0.01	0.02	0.01	0.008	0.01	0.004

Berdasarkan tabel 4.5 menunjukkan performa masing-masing uji statistik normalitas data. Dari hasil metode Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa metode baik pada data kecil di taraf

signifikansi berapapun dan metode Shapiro Wilk memiliki performa baik pada jumlah sampel yang besar di taraf signifikansi berapapun.

5. Kesimpulan

Secara keseluruhan, metode Kolmogorov-Smirnov menunjukkan keandalan yang baik, khususnya ketika data yang diuji berasal dari distribusi normal standar atau distribusi t dengan derajat kebebasan yang tinggi. Metode ini cenderung menghasilkan kesimpulan bahwa data tersebut berdistribusi normal dalam skenario tersebut. Di sisi lain, metode Anderson-Darling menonjol karena sensitivitasnya yang tinggi. Ini terbukti dari kecenderungannya untuk lebih sering menolak hipotesis nol (H_0) pada data yang menyimpang dari normalitas, seperti data berdistribusi eksponensial atau t. Sementara itu, untuk data dengan ukuran sampel yang besar, metode Shapiro-Wilk yang telah dimodifikasi oleh Royston menunjukkan efektivitas yang superior, menjadikannya pilihan yang kuat dalam kondisi tersebut, tetapi memiliki sensitifitas yang lebih rendah dibandingkan Kolmogorov-Smirnov dan Anderson-Darling.

Referensi

- [1] D. N. A. Husaeni, A. R. Gintara, G. F. Nabila, and M. Nursalman, "Mengungkap pentingnya uji normalitas dan homogenitas dalam penelitian: Studi kasus dan aplikasinya," *Jurnal Pendidikan Tambusai*, vol. 9, p. 829–839, 2025. [View online](#).
- [2] N. Nurhaswinda, A. Zulkifli, J. Gusniati, M. S. Zulefni, R. A. Afendi, W. Asni, and Y. Fitriani, "Tutorial uji normalitas dan uji homogenitas dengan menggunakan aplikasi spss," *Jurnal Cahaya Nusantara*, vol. 1, no. 2, p. 55–68, 2025. [View online](#).
- [3] S. H. Difinubun, O. D. Nara, and M. Abdin, "Analisis pengaruh sumber daya manusia terhadap aspek kinerja pekerja pada proyek pembangunan gedung laboratorium terpadu pendukung blok masela universitas pattimura," *Journal Agregate*, vol. 2, no. 1, pp. 76–86, 2023. [View online](#).
- [4] T. Uhm and S. Yi, "A comparison of normality testing methods by empirical power and distribution of p-values," *Communications in Statistics-Simulation and Computation*, vol. 52, no. 9, pp. 4445–4458, 2023. [View online](#).
- [5] S. Demir, "Comparison of normality tests in terms of sample sizes under different skewness and kurtosis coefficients," *International Journal of Assessment Tools in Education*, vol. 9, no. 2, pp. 397–409, 2022. [View online](#).
- [6] J. Arnastauskaitė, T. Ruzgas, and M. Bražėnas, "An exhaustive power comparison of normality tests," *Mathematics*, vol. 9, no. 7, p. 788, 2021. [View online](#).
- [7] A. F. Zahwa, D. Ramadhani, S. S. M. Wara, and A. T. Damaliana, "Analysis of education funding allocation and student enrollment differences between sma and smk students in indonesia: Rm manova approach," *Parameter: Jurnal Matematika, Statistika dan Terapannya*, vol. 4, no. 1, pp. 167–174, 2025. [View online](#).
- [8] M. Musadi and I. Kurniawati, "Normal distribution approximation through binomial and poisson distribution," *Journal of Mathematics and Mathematics Education*, vol. 13, no. 1, pp. 108–122. [View online](#).
- [9] O. O. Daniel, A. T. Michael, F. A. Osunronbi, A. R. Ayan, and O. E. Ayooluwa, "The new exponential-exponential distribution: theory and properties," *Journal of Research in Applied Mathematics*, vol. 8, no. 8, pp. 13–19, 2022. [View online](#).
- [10] R. D. Pratama, A. Nazarius, R. M. Handoko, and J. Parhusip, "Penerapan distribusi t-student untuk penaksiran interval pada data sampel kecil menggunakan python," *Jurnal Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 1, no. 2, pp. 189–194, 2024. [View online](#).
- [11] S. S. M. Wara, M. Nasrudin, A. F. Adziima, and A. R. Pratama, "Optimasi sistem antrian pada medical center its dengan simulasi discrete event dan response surface methodology," *Jurnal*

- Komputer Teknologi Informasi Sistem Informasi (JUKTISI)*, vol. 4, no. 1, pp. 340–347, 2025. [View online](#).
- [12] M. Berlinger, S. Kolling, and J. Schneider, “A generalized anderson–darling test for the goodness-of-fit evaluation of the fracture strain distribution of acrylic glass,” *Glass Structures & Engineering*, vol. 6, no. 2, pp. 195–208, 2021. [View online](#).
- [13] A. W. Bowman, R. B. D’Agostino, and M. A. Stephens, “Goodness-of-fit techniques,” *Journal of the Royal Statistical Society Series A: Statistics in Society*, vol. 151, no. 1, pp. 225–226, 1988. [View online](#).
- [14] P. Royston, “Shapiro-wilk and shapiro-francia test,” *Stata Technical Bulletin*, vol. 1, 1992. [View online](#).

Format Sitasi IEEE:

S. S. M. Wara dkk. “Evaluasi Kinerja Uji Normalitas pada Ragam Distribusi dan Ukuran Sampel”, *Jurnal Diferensial*, vol. 7(2), pp. 172-183, 2025.

This work is licensed under a [Creative Commons](#) “Attribution-ShareAlike 4.0 International” license.

