

Analisis Distribusi dan Tren Nilai Mahasiswa dengan Pendekatan Statistik Deskriptif dan Visualisasi Data

Nailis Sa'adah^{1*}, *Teuku Andiansyah*¹, *Taufik Hidayat*¹, *Chairul Amni*¹, *Sunyanti*²

¹ *Fakultas Teknik, Teknik Komputer, Universitas Serambi Mekkah, Banda Aceh, Indonesia*

² *Fakultas Teknologi Informasi, Ilmu Komputer, Universitas Sembilanbelas November, Kolaka, Indonesia*

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 08 September 2025
Revisi Akhir: 22 September 2025
Diterbitkan Online: 27 September 2025

KATA KUNCI

Statistik Deskriptif
Tren Nilai
Visualisasi Data
Nilai Mahasiswa

KORESPONDENSI (*)

Phone +62 852-2595-9752

E-mail: nailis.saadah@serambimekkah@ac.id

A B S T R A K

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis distribusi dan tren nilai mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus selama periode lima tahun, yaitu dari tahun 2019 hingga 2023. Metode yang digunakan adalah statistik deskriptif untuk mengetahui karakteristik penyebaran nilai, seperti rata-rata, median, serta sebaran nilai dalam bentuk grafik boxplot dan histogram. Selain itu, visualisasi data diterapkan untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai tren nilai mahasiswa dari tahun ke tahun. Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan signifikan pada capaian nilai mahasiswa pada tahun 2021 yang diduga dipengaruhi oleh perubahan sistem pembelajaran akibat pandemi. Namun, pada tahun-tahun berikutnya (2022 dan 2023) terjadi peningkatan tren nilai, yang menunjukkan adanya perbaikan dalam strategi pembelajaran maupun adaptasi mahasiswa terhadap metode pembelajaran yang diterapkan. Temuan ini menegaskan pentingnya analisis data berbasis statistik dan visualisasi sebagai sarana evaluasi kinerja akademik, sekaligus memberikan landasan bagi pengembangan metode pembelajaran yang lebih efektif di masa depan.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan dampak signifikan dalam dunia pendidikan. Seperti halnya bidang lain, bidang pendidikan juga mengalami perkembangan terutama dalam penerapan teknologi informasi seperti pada aspek pengelolaan dan penyajian data akademik. Multimedia sebagai teknologi yang mengintegrasikan teks, gambar, grafik, animasi, serta interaktivitas, dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas penyajian data akademik agar lebih informatif, komunikatif, dan mudah dipahami. Pada evaluasi capaian akademik mahasiswa, yang merupakan salah satu langkah penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di perguruan tinggi. Analisis distribusi dan tren nilai tidak hanya memberikan gambaran mengenai tingkat keberhasilan mahasiswa dalam memahami materi, tetapi juga membantu pendidik dalam melakukan refleksi terhadap strategi pembelajaran yang digunakan. Akan tetapi, data akademik yang bersifat numerik seringkali sulit dipahami tanpa penyajian yang tepat. Penyajian data nilai dengan multimedia, misalnya melalui *data visualization*, memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai distribusi nilai, rata-rata capaian, hingga perbandingan kinerja antar periode. Dalam konteks ini, penerapan multimedia terutama visualisasi data menjadi salah satu pendekatan yang efektif karena mampu mengubah data kompleks menjadi informasi yang lebih intuitif, mudah dipahami, dan komunikatif. Sejumlah penelitian sebelumnya telah menekankan pentingnya multimedia terutama visualisasi data dalam konteks pendidikan. Ratnawati dan Vivianti memanfaatkan grafik interaktif untuk menampilkan persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran daring, sehingga hasil penelitian lebih mudah dianalisis oleh pendidik [1]. Prawatiningsih dan Nur Asia juga menegaskan bahwa visualisasi berbasis grafik dapat membantu mengevaluasi kualitas e-learning dengan lebih jelas dibandingkan hanya mengandalkan angka statistik semata [2]. Lebih lanjut, Puspita et al menggunakan perbandingan visual distribusi nilai mahasiswa untuk mengilustrasikan perbedaan capaian akademik pada

pembelajaran daring dan luring [3]. Selain itu, kajian internasional oleh Kaliisa et al. menunjukkan bahwa *learning analytics dashboards* yang mengintegrasikan visualisasi data terbukti memberikan dampak positif terhadap pemahaman capaian akademik, motivasi, dan partisipasi mahasiswa. Studi ini menegaskan bahwa visualisasi data tidak hanya berfungsi sebagai alat presentasi, melainkan juga instrumen analisis yang mendukung pengambilan keputusan dalam dunia pendidikan [4]. Dari beberapa penelitian sebelumnya, terlihat bahwa penerapan multimedia dalam visualisasi data dapat mengilustrasikan berbagai gambaran akademik baik berupa data maupun peristiwa. Walaupun literatur tentang visualisasi data menunjukkan perkembangan yang pesat, sebagian besar kajian masih belum menyentuh ranah analisis jangka panjang pada mata kuliah spesifik. Kalkulus sebagai salah satu mata kuliah dasar yang krusial dalam pendidikan tinggi jarang menjadi fokus utama dalam analisis tren nilai mahasiswa. Padahal, studi semacam ini penting untuk melihat dinamika capaian mahasiswa dari waktu ke waktu, sekaligus menilai dampak peristiwa besar, misalnya pandemi, terhadap perubahan pola prestasi akademik. Oleh sebab itu, dalam penelitian ini, penulis menekankan tujuan penelitian untuk memberikan gambaran berupa distribusi dan tren nilai akademik melalui pendekatan deskriptif dan visualisasi data. Data yang digunakan dalam data Nilai Mata Kuliah Kalkulus dalam kurun waktu 5 tahun, yaitu dari tahun 2019-2023. Melalui pendekatan ini, pola capaian mahasiswa dapat disajikan secara lebih jelas, termasuk penurunan capaian nilai pada tahun 2021 dan tren peningkatan pada tahun-tahun berikutnya. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih komprehensif bagi pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif.

TINJAUAN PUSTAKA

Analisis Distribusi dan Statistik Deskriptif

Analisis distribusi merupakan salah satu pendekatan dalam statistik deskriptif yang bertujuan untuk memahami pola penyebaran data pada suatu populasi atau sampel. Distribusi data dapat menggambarkan frekuensi, kecenderungan sentral, variasi, hingga adanya pencilan (outlier). Analisis ini menjadi dasar penting dalam penelitian kuantitatif karena memungkinkan peneliti untuk menilai karakteristik data sebelum dilakukan uji inferensial lebih lanjut [5]. Dalam bidang pendidikan, analisis distribusi banyak digunakan untuk memantau perkembangan nilai mahasiswa, mengevaluasi tren capaian akademik, serta mendeteksi pola ketidakwajaran pada hasil evaluasi [6]. Salah satu bentuk representasi distribusi adalah histogram, yang menunjukkan pola sebaran data berdasarkan kelas interval. Selain itu, boxplot digunakan untuk mengidentifikasi median, kuartil, dan outlier sehingga memudahkan dalam memahami variasi data. Histogram telah lama digunakan untuk menggambarkan sebaran nilai, tetapi keterbatasannya adalah sulit membandingkan antar kelompok secara langsung. Sebaliknya, boxplot yang diperkenalkan Tukey pada 1977, mampu merangkum data dengan menampilkan median, kuartil, rentang, serta outlier secara ringkas. Boxplot kemudian menjadi salah satu visualisasi paling populer dalam literasi statistik. Penelitian *Educational Studies in Mathematics* (2025) menunjukkan bahwa meskipun boxplot sederhana, interpretasi mahasiswa masih sering keliru—misalnya menganggap ukuran kotak mewakili jumlah data [7]. Hal ini mengindikasikan bahwa meski visualisasi dapat membantu, pemahaman konseptual tetap krusial dalam menghindari miskonsepsi. Perkembangan data di era digital membuat peneliti sering menghadapi data dalam bentuk fungsi atau kurva, seperti data sinyal medis (EEG, EKG) maupun data longitudinal. Qu & Genton mengembangkan *sparse functional boxplots* untuk menangani data fungsional yang jarang (sparse). Konsep ini memperluas boxplot tradisional agar mampu menampilkan median fungsional, area pusat 50% fungsi, serta mendeteksi outlier dalam bentuk kurva. Penerapan metode ini terbukti efektif dalam menganalisis data spasial maupun multivariat, menjadikannya inovasi penting dalam statistik modern [8].

Analisis deskriptif

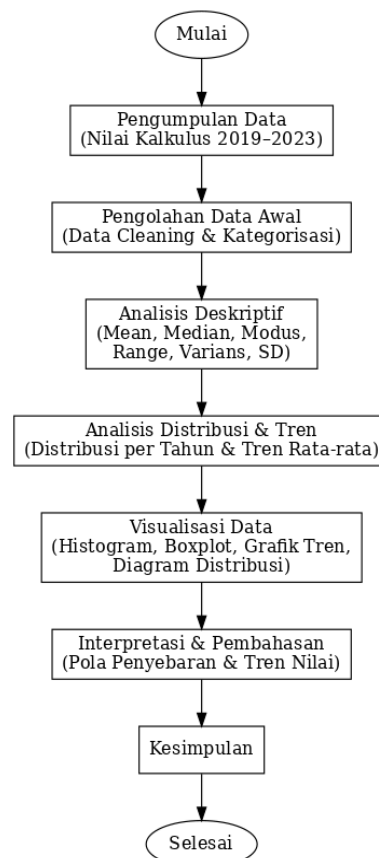
Analisis deskriptif adalah metode statistik yang digunakan untuk menggambarkan, meringkas, dan menyajikan data agar lebih mudah dipahami tanpa melakukan generalisasi atau pengujian hipotesis. Tujuan utamanya adalah memberikan gambaran yang jelas mengenai distribusi, tren, serta pola dari suatu kumpulan data. Teknik yang umum digunakan dalam analisis deskriptif antara lain ukuran pemusatan (mean, median, modus), ukuran penyebaran (range, varians, standar deviasi), serta visualisasi data (grafik batang, histogram, boxplot, dan diagram garis). Melalui metode ini, peneliti dapat memahami karakteristik dasar data sebelum melanjutkan ke analisis inferensial. Sebagai contoh, penelitian Wang et al. (2020) melakukan analisis deskriptif terhadap pasien COVID-19 di Wuhan untuk mengidentifikasi karakteristik demografis dan klinis, termasuk distribusi usia, gejala, serta hasil laboratorium. Analisis ini memberikan informasi penting mengenai pola awal penyebaran penyakit dan faktor klinis yang paling sering muncul pada pasien [9]. Buku James et al. (2021) *An Introduction to Statistical Learning* menjelaskan bahwa visualisasi data bukan hanya pelengkap, melainkan bagian integral dalam pemodelan statistik dan machine learning [10]. Misalnya, sebelum membangun model prediktif, distribusi variabel perlu dianalisis untuk memahami outlier, skewness, atau ketidakseimbangan data. Dengan kata lain, analisis distribusi dan visualisasi boxplot berperan sebagai fondasi dalam siklus analisis data modern.

Visualisasi Data

Visualisasi data merupakan teknik yang digunakan untuk menyajikan informasi kompleks dalam bentuk grafis sehingga lebih mudah dipahami oleh pengguna. Peran visualisasi tidak hanya sebatas menampilkan data, tetapi juga mengkomunikasikan pola, tren, dan hubungan di dalam data agar dapat digunakan dalam proses pengambilan keputusan [11]. Dalam penyajian informasi yang bersifat kritis atau sensitif, seperti krisis kesehatan masyarakat, penelitian Lan et al mengungkapkan bahwa penyampaian informasi negatif melalui visualisasi data tetap dapat menghasilkan dampak positif berupa peningkatan kesadaran dan motivasi audiens untuk bertindak [12]. Dengan demikian, visualisasi data berfungsi sebagai jembatan penting antara data mentah dengan informasi yang bermakna. Melalui desain yang tepat—baik interaktif, naratif, maupun imersif—visualisasi data meningkatkan kemampuan manusia dalam memahami dan menggunakan informasi untuk keperluan akademik, profesional, maupun social.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan tujuan untuk menganalisis distribusi serta tren nilai mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus selama periode lima tahun, yaitu dari tahun 2019 hingga 2023. Adapun tahap-tahap penelitian dirangkum dalam diagram alir (flowchart) berikut:



Gambar 1. Flowchart Penelitian

Pemilihan pendekatan ini didasarkan pada karakteristik data yang bersifat numerik sehingga memungkinkan dilakukan pengukuran secara objektif melalui statistik deskriptif dan penyajian dalam bentuk visualisasi data. Pengumpulan data dilakukan dengan metode dokumentasi, yaitu menghimpun catatan nilai mahasiswa secara lengkap pada setiap tahun akademik selama periode penelitian. Data bersifat sekunder yang dapat dianalisis lebih lanjut menggunakan teknik statistik. Analisis distribusi dan tren nilai mahasiswa dilakukan dengan analisis deskriptif, yang terdiri dari perhitungan ukuran pemusatan data, penyebaran data, serta penyajian visual. Ukuran pemusatan data, seperti mean, median, dan modus, serta ukuran penyebaran, meliputi range, varians, dan standar deviasi. Tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai distribusi nilai mahasiswa. Selanjutnya, dilakukan analisis distribusi dan tren dengan cara membandingkan hasil setiap tahun untuk mengetahui pola penyebaran serta perkembangan rata-rata nilai mahasiswa dari

tahun ke tahun. Untuk memperkuat hasil analisis, penelitian ini menggunakan pendekatan visualisasi data. Beberapa bentuk visualisasi yang digunakan antara lain histogram untuk menampilkan distribusi frekuensi nilai, boxplot untuk menggambarkan penyebaran data serta mendeteksi adanya outlier, grafik garis untuk menunjukkan tren perubahan nilai rata-rata setiap tahun, serta diagram distribusi untuk melihat pola sebaran nilai secara menyeluruh. Adapun Software yang digunakan adalah Python dengan library Matplotlib dan Pandas.

Teknik Pengolahan Data

Data diolah melalui tahapan berikut:

1. Editing dan Cleaning

Memastikan tidak ada data kosong, nilai ganda, atau data di luar kategori nilai (outlier ekstrem yang berasal dari kesalahan input). Data penelitian dikumpulkan dari arsip nilai evaluasi mahasiswa yang telah terdokumentasi secara rutin setiap tahun oleh pihak pengelola akademik. Validasi dilakukan dengan meninjau kembali kesesuaian format dan kelengkapan data, serta melakukan pengecekan ulang terhadap kemungkinan kesalahan input. Proses *data cleaning* dilakukan secara sistematis untuk menghilangkan duplikasi, memperbaiki ketidaksesuaian, dan memastikan bahwa hanya data yang sah dan reliabel yang digunakan dalam analisis.

2. Tabulasi

- a. Nilai dikelompokkan berdasarkan tahun ajaran.
- b. Data dimasukkan ke dalam tabel Excel

3. Analisis Statistik Deskriptif

- a. Ukuran Pemusatan: Mean, median, modus.
- b. Ukuran Penyebaran: Range, varians, standar deviasi.

Analisis Distribusi dengan Histogram

Histogram digunakan untuk memvisualisasikan frekuensi distribusi nilai mahasiswa.

1. Rumus Frekuensi Kelas:

$$K = 1 + 3,3 \log(n)$$

dengan K = jumlah kelas, n = jumlah data.

2. Lebar Interval (i):

$$i = \frac{X_{max} - X_{min}}{K}$$

dengan Xmax = nilai tertinggi, Xmin = nilai terendah.

Histogram menggambarkan penyebaran nilai dalam bentuk batang yang merepresentasikan jumlah mahasiswa pada setiap interval kelas. Kriteria Interpretasi Histogram:

1. Simetris (mendekati normal): distribusi nilai terpusat di tengah.
2. Positively Skewed: lebih banyak nilai rendah.
3. Negatively Skewed: lebih banyak nilai tinggi.

Analisis Penyebaran dengan Boxplot

Boxplot digunakan untuk memvisualisasikan distribusi nilai, median, kuartil, serta outlier.

Rumus Kuartil:

$$Q_1 = \frac{1}{4}(n + 1), \quad Q_2 = \frac{1}{2}(n + 1), \quad Q_3 = \frac{3}{4}(n + 1)$$

dengan Q₁ = kuartil bawah, Q₂ = median, Q₃ = kuartil atas.

Interquartile Range (IQR):

$$IQR = Q_3 - Q_1$$

Kriteria Outlier:

Outlier bawah: nilai $< Q_1 - 1,5 \times IQR$

Outlier atas: nilai $> Q_3 + 1,5 \times IQR$

Boxplot menampilkan persebaran nilai secara ringkas melalui median, rentang antar kuartil, serta identifikasi adanya nilai ekstrem.

Hasil analisis ditampilkan dalam bentuk:

1. Tabel Statistik Deskriptif (mean, median, modus, range, varians, standar deviasi per tahun).
2. Histogram untuk distribusi nilai per tahun.
3. Boxplot untuk menggambarkan persebaran nilai dan mendeteksi outlier per tahun.
4. Analisis Tren untuk melihat perkembangan nilai mahasiswa dari tahun 2019 hingga 2023.

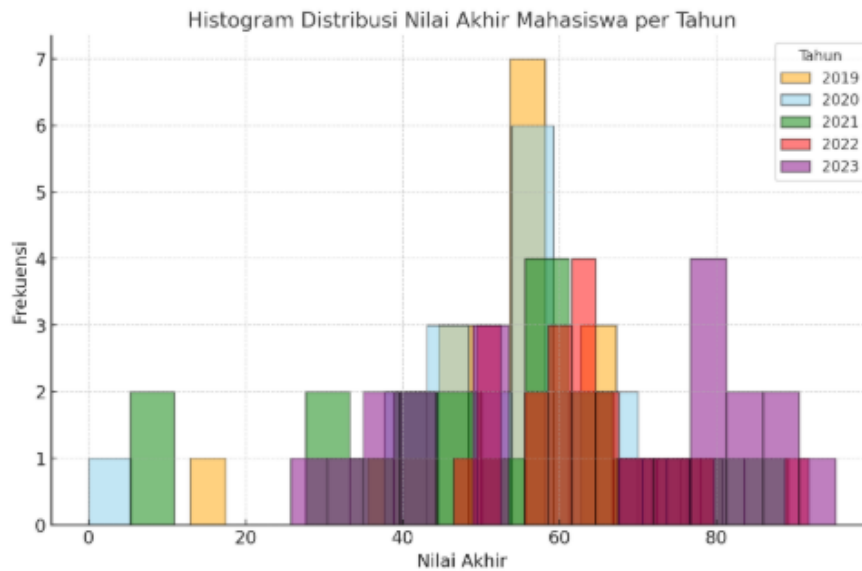
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Analisis Deskriptif dari Nilai Akhir

Tahun	Mean	Median	Range	Std Dev	Modus
2019	54.37	54.6	67.9	14.23	54
2020	53.73	54.6	80.8	16.34	57
2021	50.65	55.38	83.89	21.56	63
2022	63.17	62.32	45.25	10.62	61; 63
2023	63.38	73.09	69.43	21.92	42; 79; 86

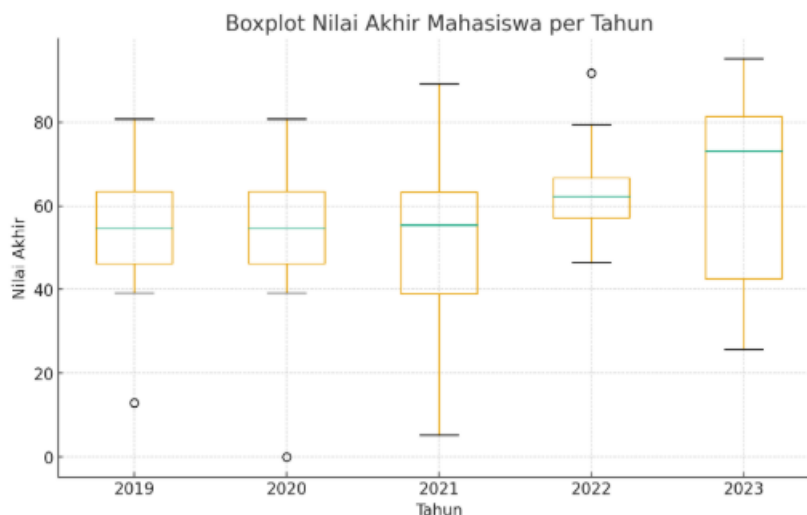
Dari tabel tersebut terlihat bahwa nilai rata-rata (mean) mahasiswa berada pada kategori menengah, yang menandakan bahwa secara umum pencapaian mahasiswa masih moderat dan berfluktuasi setiap tahun. Tahun 2021 memiliki rata-rata terendah (50,65) dengan standar deviasi tertinggi (21,56), yang menunjukkan sebaran nilai cukup lebar. Hal ini dapat berkaitan dengan kondisi pembelajaran daring yang berlangsung pada masa pandemi, di mana tidak semua mahasiswa dapat beradaptasi dengan baik. Sebaliknya, tahun 2022 memiliki rata-rata yang lebih tinggi (63,17) dengan standar deviasi terendah (10,62), menandakan distribusi nilai lebih merata. Nilai median relatif berdekatan dengan nilai rata-rata, sehingga distribusi nilai cenderung seimbang tanpa adanya pergeseran ekstrem ke arah tertentu. Berdasarkan hasil perhitungan analisis deskriptif terhadap data nilai akhir mahasiswa mata kuliah Kalkulus, diperoleh gambaran distribusi nilai yang menunjukkan variasi capaian akademik antar mahasiswa. Nilai minimum tercatat berada pada kisaran yang sangat rendah, sedangkan nilai maksimum mendekati 100, sehingga menunjukkan adanya perbedaan kemampuan yang cukup signifikan dalam satu kelas.

Selanjutnya, untuk memudahkan melihat pola distribusi maka digunakan histogram, untuk mengungkap outlier dan variasi sebaran digunakan Boxplot mengungkap outlier dan variasi sebaran dan tren nilai menunjukkan dinamika capaian antar tahun. Gambar 2 berikut menunjukkan histogram untuk memperjelas pola distribusi nilai.



Gambar 2. Histogram Nilai Akhir Pada Rentang Waktu Tahun 2019-2023

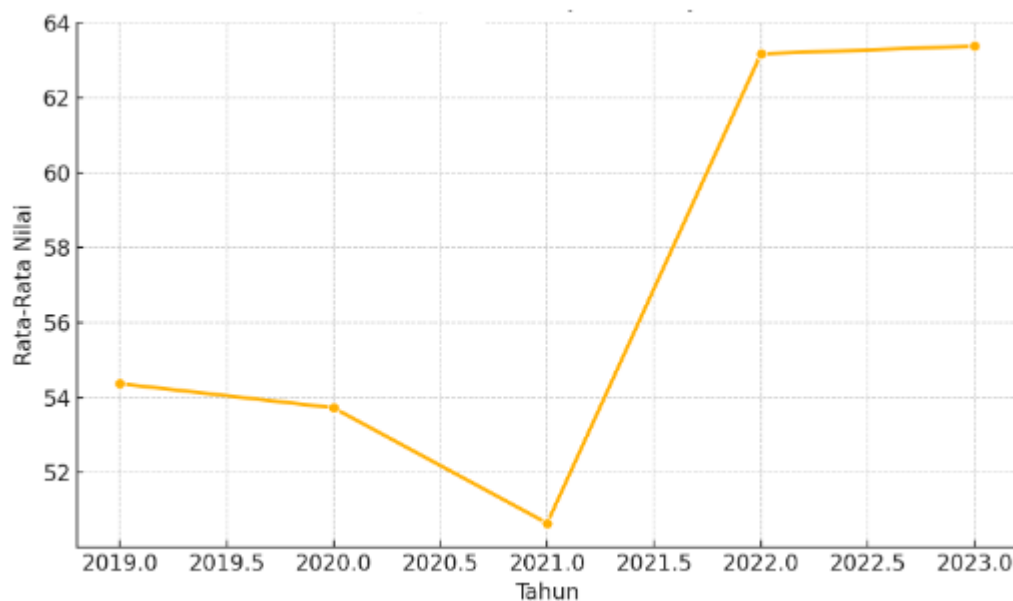
Histogram nilai mahasiswa dari tahun 2019 hingga 2023 menunjukkan pola distribusi yang bervariasi. Tahun 2019, distribusi nilai cenderung normal, dengan mayoritas mahasiswa memperoleh nilai pada interval menengah (65–75). Hal ini mengindikasikan sebaran nilai cukup merata. Tahun 2020, histogram memperlihatkan distribusi yang *positively skewed*, di mana sebagian besar mahasiswa berada pada nilai rendah, sedangkan nilai tinggi hanya diperoleh oleh sedikit mahasiswa. Kondisi ini dapat mencerminkan tantangan pembelajaran daring selama pandemi. Tahun 2021 Distribusi lebih merata, meski tetap menunjukkan kecenderungan simetris, dengan puncak frekuensi di sekitar nilai 70. Tahun 2022, histogram memperlihatkan adanya pergeseran ke arah nilai lebih tinggi (*negatively skewed*), dengan sebagian besar mahasiswa memperoleh nilai di atas rata-rata, yaitu distribusi lebih terkonsentrasi di sekitar nilai 60–70. Tahun 2023, Tahun 2023 menunjukkan pergeseran distribusi ke arah nilai lebih tinggi, dengan median 73,09 dimana distribusi kembali mendekati normal, walaupun terdapat sedikit penumpukan pada interval nilai tinggi. Interpretasi ini memperlihatkan adanya tren peningkatan kualitas hasil belajar pasca-pandemi, yaitu pada pada periode 2022–2023 yang ditandai dengan berkurangnya skewness pada distribusi nilai di tahun terakhir. Berdasarkan histogram yang telah disajikan, terlihat bahwa distribusi nilai mahasiswa cenderung terkonsentrasi pada rentang menengah dengan variasi yang cukup lebar. Visualisasi ini memberikan gambaran awal mengenai pola frekuensi capaian mahasiswa pada setiap interval nilai. Namun, histogram belum sepenuhnya mampu menunjukkan posisi median, rentang antar kuartil, serta keberadaan nilai ekstrem secara jelas. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan dengan menggunakan boxplot untuk memperdalam pemahaman mengenai penyebaran data. Boxplot tidak hanya memperlihatkan kecenderungan pusat data, tetapi juga mengidentifikasi adanya outlier yang dapat menjadi indikator perbedaan signifikan pada performa sebagian mahasiswa.



Gambar 3. Boxplot Nilai Akhir

Gambar 3 berikut menunjukkan boxplot nilai akhir mahasiswa per tahun. Grafik ini memperlihatkan sebaran nilai tiap tahun, median, rentang antar kuartil, serta adanya outlier bila ada nilai yang menyimpang jauh. Setiap tahun, median (garis di tengah boxplot) menunjukkan kecenderungan nilai tengah mahasiswa. Jika median bergeser naik dari tahun ke tahun menunjukkan adanya peningkatan rata-rata performa akademik. Jika stabil atau menurun berarti kualitas rata-rata mahasiswa relatif sama atau sedikit menurun. Berdasarkan hasil yang diperlihatkan Boxplot, pada tahun 2019 median berada hampir di tengah boxplot, dengan whisker atas dan bawah seimbang, menunjukkan persebaran nilai normal tanpa outlier signifikan. Tahun 2020, Boxplot menunjukkan median lebih dekat ke kuartil bawah, dengan whisker atas lebih panjang. Hal ini menandakan sebagian mahasiswa memiliki nilai rendah, dan terdapat beberapa outlier rendah yang memperburuk distribusi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Tahun 2020 dan 2021 yang dimana boxplot memiliki banyak outlier yang menandakan adanya kelompok mahasiswa dengan nilai sangat rendah maupun sangat tinggi. Tahun 2021, median kembali mendekati tengah, dengan IQR relatif kecil. Hal ini menandakan konsistensi nilai mahasiswa. Tahun 2022, median lebih dekat ke kuartil atas, menunjukkan peningkatan nilai mahasiswa. Outlier atas muncul, yang mengindikasikan ada mahasiswa dengan nilai sangat tinggi dibandingkan kelompoknya. Tahun 2022 juga menampilkan boxplot yang lebih ramping, memperlihatkan homogenitas nilai mahasiswa. Dan pada Tahun 2023. Secara umum, boxplot menegaskan bahwa distribusi nilai mahasiswa mengalami pergeseran positif dari tahun 2020 ke 2023, dengan median yang semakin meningkat dan outlier ekstrem semakin sedikit. Lebar kotak (antara Q1–Q3) menunjukkan variabilitas nilai mahasiswa. Kotak lebar, variasi nilai besar, ada mahasiswa dengan nilai sangat tinggi maupun rendah dan kotak sempit menunjukkan nilai mahasiswa lebih seragam, Dari Boxplot terlihat, nilai Tahun 2022 nilai cenderung lebih seragam dan Tahun 2023 nilai memiliki keragaman yang cukup tinggi. Dari Boxplot juga terlihat adanya outlier pada Tahun 2019, 2020 dan 2022. Outlier mengindikasikan terdapat mahasiswa dengan nilai sangat rendah atau sangat tinggi dibandingkan mayoritas.

Setelah distribusi nilai mahasiswa dianalisis melalui boxplot, selanjutnya analisis diarahkan pada grafik tren untuk meninjau perkembangan nilai rata-rata mahasiswa dari tahun ke tahun.



Gambar 4. Nilai Rata-Rata Mahasiswa Tiap Tahun dalam Rentang Waktu Tahun 2019-2023

Grafik tren nilai mahasiswa dari 2019–2023 menunjukkan fluktuasi nilai rata-rata, dengan penurunan pada tahun 2021, lalu meningkat tajam di tahun 2022 dan relatif stabil pada 2023. Tren capaian nilai tahun 2020–2021 ini dapat mencerminkan penurunan kualitas pembelajaran selama pandemi. Tren nilai 2019–2023 memperlihatkan penurunan capaian pada masa pandemi, kemudian pemulihan signifikan pada 2022 dan stabilisasi pada 2023. Grafik tren nilai menunjukkan Adanya indikasi peningkatan median nilai mahasiswa dari tahun ke tahun.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis deskriptif terhadap data nilai mahasiswa mata kuliah Kalkulus dari tahun 2019 hingga 2023, dapat disimpulkan bahwa distribusi nilai menunjukkan variasi capaian akademik yang cukup besar antar mahasiswa. Hal ini tercermin dari rentang nilai yang lebar, adanya perbedaan antara mahasiswa dengan capaian rendah hingga tinggi, serta standar deviasi yang relatif besar pada beberapa periode. Hasil perhitungan statistik deskriptif memperlihatkan bahwa nilai rata-rata mahasiswa umumnya berada pada kategori menengah. Median yang mendekati rata-rata mengindikasikan bahwa distribusi nilai cenderung seimbang, meskipun masih terdapat outlier pada nilai yang sangat rendah maupun sangat tinggi. Untuk pola distribusi nilai antar tahun menunjukkan kecenderungan adanya peningkatan konsistensi capaian. Pada beberapa tahun terakhir, sebagian besar mahasiswa cenderung terkonsentrasi pada rentang nilai menengah hingga tinggi, meskipun masih ada perbedaan antar individu. Hal ini mengisyaratkan adanya perbaikan kualitas pembelajaran maupun adaptasi mahasiswa terhadap metode perkuliahan. Adapun penggunaan analisis statistik deskriptif (mean, median, modus, range, standar deviasi) yang dipadukan dengan visualisasi data (seperti histogram, boxplot, tren nilai) terbukti membantu dalam menggambarkan tren distribusi nilai secara lebih dalam memahami distribusi serta variasi nilai mahasiswa. Visualisasi memungkinkan peneliti untuk lebih cepat mengidentifikasi pola capaian mahasiswa serta mengantisipasi permasalahan pembelajaran yang muncul pada periode tertentu. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa pendekatan analisis deskriptif yang didukung oleh visualisasi data mampu memberikan wawasan komprehensif mengenai kinerja akademik mahasiswa dari waktu ke waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ratnawati, D., & Vivianti, V. “Persepsi Mahasiswa terhadap Pembelajaran Daring pada Mata Kuliah Praktik Aplikasi Teknologi Informasi”. *Jurnal Edukasi Elektro*, 2020. 4(2), 58–65. doi:10.21831/jee.v4i2.34835
- [2] Prawatiningsih, D., & Nur Asia, T. “Kualitas Pembelajaran E-Learning Berdasarkan Persepsi Mahasiswa”. *JAMP: Jurnal Administrasi dan Manajemen Pendidikan*, 5(1), 2022. 63–71. Retrieved from <https://journal2.um.ac.id/index.php/jamp/article/view/24471>
- [3] Puspita, G. E., Willianti, E., & Isnoviana, M. “Perbandingan Nilai Indeks Prestasi Terhadap Studi Pembelajaran Daring dan Luring di Semester Awal Sebelum Sampai Pertengahan Pandemi COVID-19 pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya Angkatan 2019”. *CALVARIA MEDICAL JOURNAL*, 1(1), 2023. 11–17. doi:10.30742/cmj.v1i1.9
- [4] Kaliisa, R., Misiejuk, K., López-Pernas, S., Khalil, M., & Saqr, M. “Have Learning Analytics Dashboards Lived Up to the Hype? A Systematic Review of Impact on Students' Achievement, Motivation”, *Participation and Attitude*. arXiv preprint . 2023. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/2312.15042>
- [5] Field, A. *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. Sage Publications. 2021
- [6] Budiyo. *Statistika untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press. 2020
- [7] R. Hochmuth, J. Peters, F. Rønning, and C. Winsløw, “Modelling mathematics for educational research and practice: A comparison of two theoretical approaches,” *Educational Studies in Mathematics*, vol. 118, no. 1, pp. 153–168, 2025, doi: 10.1007/s10649-024-10368-8
- [8] Qu, Z., & Genton, M. G. “Sparse functional boxplots for multivariate curves”. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 31(4), 2022. 976–989. <https://doi.org/10.1080/10618600.2022.2066680>
- [9] Wang, D., Hu, B., Hu, C., Zhu, F., Liu, X., Zhang, J., ... & Peng, Z. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus–infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*, 323(11), 2020. 1061–1069. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585>
- [10] James, S., Swan, K., & Daston, C. “More than inconvenienced: The unique needs of U.S. college students during the COVID-19 pandemic”. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 34(3), 2021. 303–320
- [11] Chen, R. J. J. *The Future of Data Visualization in Business*. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, 133(1), 2025. 195–200. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/2025.19669>
- [12] Lan, X., Wu, Y., & Cao, N. (2024). *Affective Visualization Design: Leveraging the Emotional Impact of Data*. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 30(1), 1–11. <https://doi.org/10.1109/TVCG.2023.3327385>

Lampiran Data Penelitian

Tahun	Nama	Nilai	Tahun	Nama	Nilai	Tahun	Nama	Nilai
2019	A1	12,90	2020	B1	45,99	2021	C1	30,68
2019	A2	45,99	2020	B2	45,17	2021	C2	78,30
2019	A3	45,17	2020	B3	0,00	2021	C3	75,73
2019	A4	68,33	2020	B4	68,33	2021	C4	46,28
2019	A5	51,54	2020	B5	51,54	2021	C5	39,19
2019	A6	65,10	2020	B6	65,10	2021	C6	30,25
2019	A7	54,10	2020	B7	54,10	2021	C7	45,06
2019	A8	39,25	2020	B8	39,25	2021	C8	41,69
2019	A9	46,32	2020	B9	46,32	2021	C9	70,69
2019	A10	63,36	2020	B10	63,36	2021	C10	58,08
2019	A11	63,75	2020	B11	63,75	2021	C11	63,09
2019	A12	57,73	2020	B12	57,73	2021	C12	59,86
2019	A13	42,88	2020	B13	42,88	2021	C13	38,38
2019	A14	53,84	2020	B14	53,84	2021	C14	57,29
2019	A15	54,32	2020	B15	54,32	2021	C15	54,38
2019	A16	57,05	2020	B16	57,05	2021	C16	63,88
2019	A17	57,63	2020	B17	57,63	2021	C17	56,39
2019	A18	54,89	2020	B18	54,89	2021	C18	89,20
2019	A19	72,52	2020	B19	72,52	2021	C19	9,31
2019	A20	80,80	2020	B20	80,80	2021	C20	5,31

Tahun	Nama	Nilai	Tahun	Nama	Nilai
2022	D1	61,13	2023	E1	25,77
2022	D2	64,79	2023	E2	86,05
2022	D3	74,98	2023	E3	53,16
2022	D4	63,54	2023	E4	36,93
2022	D5	61,71	2023	E5	42,04
2022	D6	51,93	2023	E6	34,41
2022	D7	62,93	2023	E7	70,99
2022	D8	79,39	2023	E8	42,88
2022	D9	66,36	2023	E9	49,19
2022	D10	60,66	2023	E10	79,75
2022	D11	91,74	2023	E11	75,20
2022	D12	71,18	2023	E12	83,59
2022	D13	55,55	2023	E13	82,47
2022	D14	57,75	2023	E14	77,74
2022	D15	67,79	2023	E15	80,97
2022	D16	63,73	2023	E16	35,70
2022	D17	50,63	2023	E17	95,20
2022	D18	46,49	2023	E18	79,01
2022	D19	50,75	2023	E19	86,40
2022	D20	60,44	2023	E20	50,17