

Penerapan Matplotlib dalam Visualisasi Data untuk Analisis Hubungan Penggunaan Gadget dan Hasil Belajar

Rommi Kaestria¹, *Elok Faiqotul Himmah², Rio Irawan³

¹Sistem Informasi, STMIK Palangkaraya,

²Teknik Informatika, STMIK Palangkaraya

³Manajemen Pendidikan Islam, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN Palangka Raya

^{2,3}Jl. G.Obos No.114, Palangka Raya, Kalimantan Tengah

³Jl. G.Obos Komplek Islamic Centre, Palangka Raya, Kalimantan Tengah

Email: ¹rokafordev@gmail.com, ²el.faiqotul@mail.com, ³rioirawan@iain-palangkaraya.ac.id

Abstract: This research aims to analyze how the duration of gadget usage impacts students' learning outcomes. The analysis involves creating data visualizations using Python programming with Matplotlib, a widely used data visualization library. The study uses a dataset from 65 students at STMIK Palangkaraya, collected through a Google Forms questionnaire, containing information on gadget use duration and academic performance. The data is prepared and cleaned to ensure accuracy. Python programming with the matplotlib library is then used to visualize the relationship between gadget usage duration and learning outcomes. Data interpretation is conducted based on the visualizations, revealing a significant impact of gadget usage duration on learning outcomes. The results include plots and line plots, demonstrating the impact of gadget usage duration on learning outcomes. This highlights the effectiveness of Matplotlib in interpreting data visualizations to understand the impact of gadget usage duration on learning outcomes.

Keywords : Visualisasi, Matplotlib, Gadget

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh durasi penggunaan gadget terhadap hasil belajar mahasiswa dengan menampilkan visualisasi data yang dihasilkan melalui pemrograman python dengan Matplotlib yang merupakan pustaka visualisasi data yang kuat dan sangat populer. Studi ini memanfaatkan dataset yang berisi informasi mengenai durasi penggunaan gadget dan nilai hasil belajar mahasiswa STMIK Palangkaraya yang diperoleh menggunakan kuisioner dari 65 mahasiswa menggunakan Google Form. Metode yang dilakukan adalah dengan persiapan data yang sudah diolah kemudian dilakukan pembersihan data untuk memastikan tidak ada data yang hilang atau tidak valid. Selanjutnya dilakukan visualisasi data untuk menggambarkan hubungan antara durasi penggunaan gadget dan hasil belajar menggunakan bahasa pemrograman python dengan library matplotlib. Melalui visualisasi tersebut kemudian dilakukan pembacaan data untuk melihat hubungan pengaruh antara penggunaan gadget dengan hasil belajar. Hasil yang diperoleh berupa visualisasi data dalam bentuk plotting dan line plot dan visualisasi data menunjukkan adanya pengaruh hasil belajar yang cukup signifikan pada durasi penggunaan gadget. Sehingga menggunakan Matplotlib dapat menjadi library yang efektif untuk membaca visualisasi data sehingga bisa diketahui pengaruh durasi penggunaan gadget terhadap hasil belajar.

Kata Kunci: Visualisasi, Matplotlib, Gadget

1. PENDAHULUAN

Penggunaan *gadget* dalam kehidupan sehari-hari semakin meningkat, termasuk di kalangan pelajar. Sementara *gadget* dapat digunakan sebagai alat bantu belajar, ada kekhawatiran bahwa penggunaan yang berlebihan dapat berdampak negatif terhadap

hasil belajar mahasiswa. *Gadget* adalah suatu perangkat elektronik berukuran kecil yang memiliki fungsi khusus dan berkembang terus menerus.[1] Penelitian ini berusaha untuk menjawab pertanyaan apakah terdapat hubungan antara durasi penggunaan *gadget* dengan prestasi akademik mahasiswa.

Beberapa studi telah dilakukan untuk mengkaji hubungan antara penggunaan *gadget* dan prestasi akademik. Dalam penelitiannya menemukan bahwa penggunaan *gadget* memiliki hubungan negatif dengan prestasi belajar siswa di SMAN 2 Tembilahan, di mana mayoritas siswa yang sering menggunakan *gadget* menunjukkan pencapaian akademik yang kurang baik[2]. Peneliti lain juga mendukung temuan ini dengan menyatakan bahwa penggunaan *gadget* berhubungan dengan penurunan prestasi belajar siswa di SMPN Satu Atap Pakisjaya Karawang [3]. menurut Onur Sapci pada teori teori sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan ponsel pintar dapat menjadi pengalih perhatian dari belajar, sehingga mengurangi kinerja dan prestasi akademik siswa.[4]

Namun, tidak semua temuan menunjukkan dampak negatif. F. Fitriani menemukan bahwa intensitas penggunaan *gadget* dapat berdampak positif jika digunakan secara efektif untuk tujuan belajar, meskipun penggunaan yang berlebihan dapat menurunkan minat belajar siswa[5]. D. Davani juga mengidentifikasi bahwa penggunaan *gadget* di sekolah memiliki dampak positif dalam meningkatkan pengetahuan teknologi dan kemudahan komunikasi, meskipun juga dapat menjadi sumber distraksi [6] . Namun

perlu di ketahui bahwa penggunaan *gadget* membuat penggunanya mengharuskan penggunanya untuk melakukan *multitasking*, menurut maria limniou *multitasking*, berpindah dari satu tugas ke tugas lainnya, membutuhkan keterampilan kognitif tingkat tinggi.[7] disisi lain penggunaan *gadget* juga bisa meningkatkan hasil belajar didalam jurnal penelitian Jen Chun Wang, Chia-Yen Hsieh & Shih-Hao Kung menyatakan bahwa mereka menemukan bahwa penggunaan *gadget* yang lebih tinggi dapat menghasilkan hasil akademik yang lebih baik, namun menganjurkan para pendidik sekolah untuk berhati-hati dalam menggunakan *gadget* selama pandemi yang sedang berlangsung untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan meminimalkan kesenjangan pendidikan yang disebabkan oleh beragamnya akses terhadap teknologi[8].

Maka dari itu penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran bagaimana hubungan yang terjadi antara durasi bermain *gadget* dengan hasil belajar melalui sudut pandang data yang disajikan dalam bentuk grafik plot, Penggunaan *gadget* bagi pendidikan ternyata dapat meningkatkan motivasi belajar siswa [1].

Salah satu pendekatan analitis yang dapat digunakan untuk memahami hubungan

ini adalah analisis jalur (*path analysis*). Analisis jalur memungkinkan peneliti untuk mengevaluasi pengaruh langsung dan tidak langsung dari variabel-variabel prasyarat terhadap hasil belajar di mata kuliah lanjutan.

Untuk menganalisis hubungan yang terjadi antara durasi penggunaan *gadget* dengan hasil belajar maka sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh E. F. Himmah and R. Kaestria, menggunakan analisis jalur untuk menentukan pengaruh hasil belajar dari mata kuliah prasyarat matematika terhadap mata kuliah sistem pakar[9]. Mereka menemukan bahwa hasil belajar dari mata kuliah Matematika Diskrit dan Aljabar Linier memiliki efek signifikan langsung terhadap hasil belajar di mata kuliah Sistem Pakar, masing-masing sebesar 23% dan 23.7%.

Namun bagaimana bisa mengetahui pengaruh hubungan antara durasi penggunaan *gadget* dengan hasil belajar kalau tidak memiliki gambarannya melalui data yang diperoleh, penelitian ini mencoba untuk mengolah data kuisisioner sehingga bisa untuk divisualisasikan menjadi tampilan yang mengandung informasi tertentu.

Sebelumnya pernah ada yang melakukan penelitian dengan pendekatan data untuk menunjukan analisis laporan penjualan toko online. Tujuan penelitian

tersebut adalah untuk menunjukkan bahwa visualisasi data yang baik dapat memberikan wawasan yang lebih dalam tentang pola penjualan[10]. P. S. Zakaria, R. Julianto, and R. S. Bernada menggunakan dataset penjualan toko online yang dimanipulasi menggunakan *Python* dan *Google Colab*, kenapa menggunakan *python* karena Keunggulan implementasi ini antara lain kemudahan penggunaan dan fleksibilitas *Python* sebagai bahasa pemrograman [11].

Visualisasi data merupakan salah satu komponen penting dalam analisis data modern, memungkinkan peneliti untuk memahami pola, tren, dan anomali dalam dataset secara efektif. Matplotlib, sebagai salah satu library visualisasi data dalam *Python*, telah menjadi alat yang sangat populer di kalangan ilmuwan data dan peneliti untuk membuat grafik yang informatif dan menarik. Berbagai penelitian telah memanfaatkan Matplotlib untuk berbagai tujuan, menunjukkan fleksibilitas dan kekuatan library ini.

Penelitian oleh I. K. N. A. Jaya, F. Fauzi, A. Suryana, A. D. Widianoro, and I. D. K. L. Digita menunjukkan penggunaan Matplotlib bersama dengan *library* lain seperti *NumPy*, *Pandas*, *Seaborn*, *RegEx*, dan *Folium* untuk visualisasi distribusi rumah ibadah di wilayah IKN Nusantara.

Studi ini menekankan pentingnya visualisasi data dalam memahami distribusi geografis dan membantu dalam pengambilan keputusan berbasis data[12] .

A. hasan Sial, syed yahya shah Rashdi, and A. H. Khan melakukan analisis komparatif antara Matplotlib dan Seaborn, dua library visualisasi data utama dalam Python. Penelitian ini menguraikan kekuatan dan kelemahan masing-masing library dalam konteks visualisasi data dan pemodelan komputasional. Hasil dari penelitian ini membantu pengguna dalam memilih alat yang tepat untuk kebutuhan spesifik mereka dalam analisis data besar dan data mining[13].

S. I. Aleksandrovich and S. M. Dmitrievich mengeksplorasi potensi Matplotlib dalam pekerjaan insinyur dan peneliti. Mereka menunjukkan bagaimana Matplotlib dapat digunakan untuk memvisualisasikan data numerik, yang penting dalam bidang teknik dan penelitian[14]. Studi ini memperlihatkan bagaimana visualisasi data dapat mendukung analisis teknis dan pengambilan keputusan berbasis data.

M. Saini and Kumar Mengulas penggunaan Matplotlib untuk visualisasi dan analisis data, serta sinerginya dengan *Pandas*

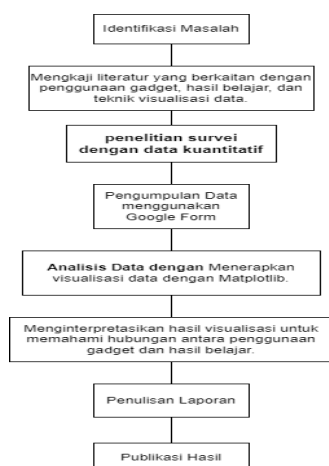
dan *NumPy* dalam alur kerja data *science* [15].

Melalui berbagai penelitian ini, terlihat bahwa Matplotlib merupakan alat yang sangat berguna dan fleksibel untuk visualisasi data di berbagai bidang. Kemampuan Matplotlib untuk berintegrasi dengan alat lain seperti NumPy dan Pandas membuatnya menjadi pilihan utama bagi banyak peneliti dan praktisi dalam menganalisis dan memvisualisasikan data.

Sedangkan penelitian kali ini menggunakan matplotlib sebagai pustaka utama untuk menampilkan data dalam bentuk pola gambar, tentu masyarakat awam tidak akan mengerti dengan gambar yang disajikan maka dari itu peneliti akan menjelaskan hasil yang disajikan dari visualisasi data yang diperlihatkan

2. METODE

Untuk memahami bagaimana penelitian ini dilakukan berikut ini adalah gambar flowchart desain penelitiannya.



Gambar 1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian survei dengan data kuantitatif. objek penelitian ini adalah mahasiswa aktif Program Studi Teknik Informatika, STMIK Palangkaraya, yang telah menempuh mata kuliah Kalkulus 1. Jumlah sampel sebanyak 65 mahasiswa.

Kemudian data di kumpulan dalam format excel dengan nama file datariset.xlsx, yang berisi informasi mengenai durasi penggunaan *gadget* (dalam jam) dan nilai akademik mahasiswa yang diperoleh dari pengumpulan data menggunakan angket kemudian mahasiswa melakukan pengisian *Google Form* untuk durasi belajar dan durasi penggunaan *gadget* oleh mahasiswa, dan untuk mendapatkan data nilai akhir mahasiswa pada mata kuliah Kalkulus 1 yang diperoleh dari Bagian Akademik dan Kemahasiswaan. Variabel-variabel penelitian yaitu durasi penggunaan gadget dan durasi belajar sebagai variabel *eksogen*, kemampuan logika sebagai

variabel *intervening*, dan hasil belajar mata kuliah Kalkulus 1 sebagai variabel *endogen*. Untuk memvisualisasikan data tersebut, digunakan *library Matplotlib* dalam pemrograman *Python*. Berikut adalah langkah-langkah analisis data:

- a. Persiapan Data: *import* data dari file *Excel*.
- b. Pembersihan Data: Memastikan tidak ada data yang hilang atau tidak valid.
- c. Visualisasi Data: Membuat berbagai jenis grafik seperti *scatter plot* dan *line plot* untuk menggambarkan hubungan antara durasi penggunaan gadget dan hasil belajar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil visualisasi data ditampilkan dalam bentuk grafik menggunakan bahasa pemrograman *python*, sebelumnya data diperoleh dari *Googel Form* kemudian disimpan pada excel dengan formal *.xlsx* kemudian diolah menggunakan bahasa pemrograman *python* dengan menggunakan *library pandas* yang berfungsi sebagai alat untuk membaca data, menulis data dan menganalisis data dari salah satu sumber data dengan format yang berbeda seperti format *.xlsx* pada aplikasi *Microsoft Excel*, serangkaian algoritma secara urutan dilakukan dengan tahapan berikut ini:

```

1 BEGIN
2
3 Import the pandas library and assign it the alias "pd".
4 Import the matplotlib.pyplot library and assign it the alias "plt".
5
6 Define the file path of the Excel file containing the data.
7 SET file_path = 'datariset.xlsx'
8
9 Read the Excel file into a pandas DataFrame.
10 SET data = pd.read_excel(file_path)
11
12 Display the first few rows of the DataFrame for verification.
13 CALL data.head()
14
15 END
16

```

Gambar 2. Baris *pseudocode* untuk melakukan pemanggilan data

Berikut adalah penjelasan dari setiap langkah dalam *pseudocode* tersebut :

- a. *Import the pandas library and assign it the alias "pd".*

Pandas adalah pustaka *Python* yang digunakan untuk manipulasi dan analisis data. Dengan melakukan *import* dan memberikan alias "pd", dapat dengan mudah mengakses fungsi-fungsi yang ada di dalam *pandas*.

- b. *Import the matplotlib.pyplot library and assign it the alias "plt".*

Matplotlib adalah pustaka *Python* yang digunakan untuk membuat visualisasi data seperti grafik dan *plot*. Dengan mengimpornya dan memberikan alias "plt" dapat dengan mudah mengakses fungsi-fungsi *plotting* yang ada di dalam *matplotlib*.

- c. *Define the file path of the Excel file containing the data.*

mendefinisikan variabel *file_path* yang menyimpan lokasi *file* Excel yang berisi

data yang akan dibaca. Dalam contoh ini, *file* tersebut bernama '*datariset.xlsx*'.

- d. *Read the Excel file into a pandas DataFrame.*

Penjelasan dari Fungsi *pd.read_excel()* digunakan untuk membaca data dari *file* Excel dan menyimpannya dalam bentuk *DataFrame*, yaitu struktur data dua dimensi yang disediakan oleh *pandas*. *DataFrame* ini diberi nama data.

- e. *Display the first few rows of the DataFrame for verification.*

Fungsi *data.head()* digunakan untuk menampilkan beberapa baris pertama dari *DataFrame* data. Hal ini berguna untuk memverifikasi bahwa data telah berhasil dibaca dengan benar dan untuk mendapatkan gambaran awal tentang isi dari dataset tersebut.

Secara keseluruhan, kode ini melakukan proses dasar membaca data dari *file Excel* dan memverifikasi bahwa data tersebut telah diimpor dengan benar ke dalam program. kemudian *pseudocode* tersebut diterapkan dengan menggunakan bahasa pemrograman *python*. Sehingga menghasilkan tabel seperti pada gambar 3.

	durasi gadget	durasi belajar	kemampuan logika	hasil belajar
0	3.0	2.5	50	80.5
1	3.5	2.0	70	72.0
2	3.0	3.0	40	72.0
3	3.5	3.0	50	85.0
4	3.0	1.0	30	72.0

Gambar 3. Tampilan *dataframe* hasil eksekusi baris kode *python*

Kemudian selanjutnya dilakukan pembuatan visualisasi data dalam bentuk *scatter plot* dengan menuliskan serangkaian algoritma seperti berikut ini:

```

1 BEGIN
2
3 Create a scatter plot.
4 a. Initialize a figure with a specified size.
5 CALL plt.figure(figsize=(10, 6))
6
7 b. Create a scatter plot with 'Durasi_gadget' on the x-axis and 'Hasil_belajar' on the y-axis.
8 CALL plt.scatter(data['Durasi_gadget'], data['Hasil_belajar'], alpha=0.5)
9
10 c. Set the title of the scatter plot.
11 SET title = 'Pengaruh Durasi Penggunaan Gadget terhadap Nilai Akademik'
12
13 d. Label the x-axis.
14 SET xlabel = 'Durasi Penggunaan Gadget (jam)'
15
16 e. Label the y-axis.
17 SET ylabel = 'Nilai Akademik'
18
19 f. Enable grid lines on the scatter plot.
20 SET grid = True
21
22 g. Display the scatter plot.
23 CALL plt.show()
24
25 Calculate the correlation between 'Durasi_gadget' and 'Hasil_belajar'.
26 a. Compute the correlation coefficient.
27 SET correlation = data['Durasi_gadget'].corr(data['Hasil_belajar'])
28
29 Output the correlation coefficient.
30 RETURN correlation
31
32 END
33

```

Gambar 4. Baris *pseudocode* untuk melakukan visualisasi data

Berikut adalah penjelasan dari setiap langkah dalam *pseudocode* tersebut:

a. *Create a scatter plot.* Langkah ini mencakup proses untuk membuat scatter plot menggunakan matplotlib.

1) *Initialize a figure with a specified size.*

Memanggil `plt.figure(figsize=(10, 6))` untuk membuat sebuah figure baru dengan ukuran 10x6 inci. Ini berguna untuk mengatur ukuran plot yang akan dibuat.

2) *Create a scatter plot with 'Durasi_gadget' on the x-axis and 'Hasil_belajar' on the y-axis.* Memanggil `plt.scatter(data['Durasi_gadget'],`

`data['Hasil_belajar'], alpha=0.5)` untuk membuat *scatter plot*. Di sini, `data['Durasi_gadget']` adalah nilai-nilai pada sumbu x dan `data['Hasil_belajar']` adalah nilai-nilai pada sumbu y. Parameter `alpha=0.5` mengatur transparansi titik-titik pada plot.

3) *Set the title of the scatter plot.*

Mengatur judul plot menggunakan `plt.title('Pengaruh Durasi Penggunaan Gadget terhadap Nilai Akademik')`. Ini memberikan deskripsi singkat tentang apa yang direpresentasikan oleh plot.

4) *Label the x-axis.* Mengatur label

sumbu x menggunakan `plt.xlabel('Durasi Penggunaan Gadget (jam)')`. Ini membantu pemirsa memahami apa yang direpresentasikan oleh sumbu x.

5) *Label the y-axis.* Mengatur label

sumbu y menggunakan `plt.ylabel('Nilai Akademik')`. Ini membantu pemirsa memahami apa yang direpresentasikan oleh sumbu y.

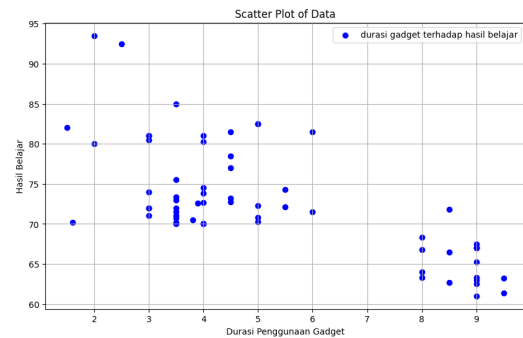
6) *Enable grid lines on the scatter plot.*

Mengaktifkan garis grid pada plot menggunakan `plt.grid(True)`. Garis grid membantu dalam membaca nilai-nilai pada plot.

- 7) *Display the scatter plot.* Menampilkan scatter plot yang telah dibuat menggunakan `plt.show()`. Ini menunjukkan plot kepada pengguna.
- b. *Calculate the correlation between 'Durasi_gadget' and 'Hasil_belajar'.* Langkah ini mencakup perhitungan koefisien korelasi antara dua variabel dalam dataset. kemudian *Compute the correlation coefficient* menghitung koefisien korelasi menggunakan `data['Durasi_gadget'].corr(data['Hasil_belajar'])`. Koefisien korelasi ini mengukur sejauh mana dua variabel tersebut berhubungan.
- c. *Output the correlation coefficient.* Mengembalikan nilai koefisien korelasi yang telah dihitung untuk dianalisis lebih lanjut atau ditampilkan kepada pengguna.

Secara keseluruhan, kode ini melakukan dua hal utama membuat visualisasi dalam bentuk *scatter plot* untuk menunjukkan hubungan antara durasi penggunaan *gadget* dan nilai akademik, serta menghitung koefisien korelasi untuk mengukur kekuatan hubungan tersebut.

Berikut adalah hasil yang diperoleh dari analisis data menggunakan Matplotlib.



Gambar 5. Visualisasi data menggunakan *matplotlib* pada *scatter plot* yang menunjukkan hubungan antara durasi penggunaan *gadget* dan hasil belajar mahasiswa

Gambar yang ditampilkan adalah sebuah scatter plot yang menunjukkan hubungan antara durasi penggunaan *gadget* dan nilai akademik mahasiswa. Sumbu X mewakili "Durasi Penggunaan *Gadget* (jam)", yang menunjukkan jumlah waktu yang dihabiskan siswa untuk menggunakan *gadget* setiap hari. Sumbu Y mewakili "Nilai Akademik", yang menunjukkan hasil belajar siswa dalam bentuk nilai akademik.

Setiap titik dalam scatter plot mewakili seorang mahasiswa dengan posisi horizontal (sumbu X) menunjukkan durasi penggunaan *gadget* dan posisi vertikal (sumbu Y) menunjukkan hasil belajar tersebut.

Kalau diperhatikan Grid pada plot diaktifkan (`plt.grid(True)`) untuk membantu pembacaan nilai-nilai pada sumbu X dan Y dengan lebih mudah.

Melalui visualisasi data *scatter Plot*, data tampak tersebar di seluruh area plot dengan konsentrasi yang bervariasi. Titik-

titik data lebih terkumpul di sekitar nilai rata rata durasi antara 3-6 jam dan 8-9 jam.

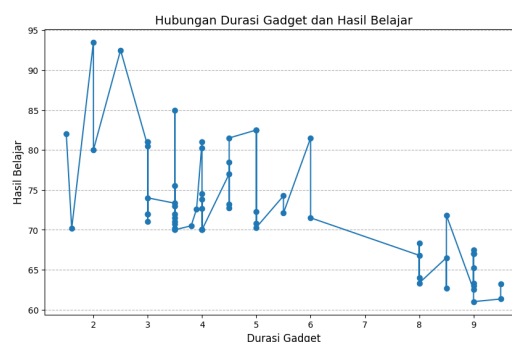
Secara visual, tampak ada pola atau tren yang menunjukkan hubungan *linier* antara durasi penggunaan *gadget* dan hasil belajar. Artinya, peningkatan durasi penggunaan *gadget* secara konsisten berhubungan dengan penurunan hasil belajar.

Kisaran hasil belajar berada di kisaran nilai antara sekitar 65 hingga 90.

Terdapat variabilitas yang cukup tinggi dalam hasil belajar pada setiap durasi penggunaan *gadget*. Misalnya, pada durasi 4 jam, hasil belajar berkisar antara 70 hingga 90.

Ada beberapa titik yang tampak seperti *outliers*, terutama pada durasi yang lebih tinggi (8-9 jam) di mana hasil belajarnya relatif rendah dibandingkan dengan kebanyakan data lainnya pada durasi yang serupa.

Agar tren hubungan 2 variabel semakin mudah dibaca adalah dengan menggunakan *plot line*, peneliti menggunakan *library* yang sama yaitu *matplotlib* sehingga menghasilkan gambar data seperti berikut ini.



Gambar 6. Visualisasi data menggunakan *matplotlib* pada *plot line* yang menunjukkan hubungan antara durasi penggunaan *gadget* dan hasil belajar mahasiswa

Grafik pada Gambar 6 tersebut menunjukkan adanya pengaruh hasil belajar yang cukup signifikan pada durasi penggunaan *gadget*. Secara umum, terdapat penurunan hasil belajar yang jelas setelah durasi penggunaan *gadget* melebihi 7 jam.

Mulai dari durasi 7 jam ke atas, grafik menunjukkan tren penurunan yang lebih stabil, dengan nilai yang terus menurun hingga durasi 9 jam. Ini menunjukkan bahwa penggunaan *gadget* yang lebih lama cenderung memiliki dampak negatif terhadap hasil belajar.

Untuk analisis lebih mendalam, pada penelitian selanjutnya perlu untuk melakukan metode statistik seperti analisis regresi untuk menguji kekuatan dan signifikansi hubungan antara durasi penggunaan *gadget* dan hasil belajar, serta untuk menemukan variabel lain yang mungkin mempengaruhi hasil.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa visualisasi data dapat dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman *python* kemudian menerapkan *library matplotlib* untuk mengubah data mentah menjadi informasi yang bisa di baca melalui visualisasi data dalam berbagai bentuk grafik dan diagram. **Hasil** Harus dilakukan penelitian lanjutan untuk menemukan variabel lain yang juga mempengaruhi hasil belajar atau menggali lebih dalam terkait dengan durasi *gadget* digunakan untuk mengakses aplikasi apa saja sehingga dengan visualisasi yang tepat maka dapat lebih memahami dampak teknologi terhadap prestasi akademik mahasiswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Fadlilah, S. Merlina, and I. Yuliza, "Analysis of The Impact of Gadgets on Student Motivation and Learning: Reviewed After Covid," *Int. J. Educ. Teach. Zone*, vol. 2, no. 3, Art. no. 3, Oct. 2023, doi: 10.57092/ijetz.v2i3.119.
- [2] H. Astuti, "Pengaruh Penggunaan Gadget Dengan Prestasi Belajar Pada Siswa/Siswi SMAN 2 Tembilahan," *Selodang Mayang J. Ilm. Badan Perenc. Pembang. Drh. Kabupaten Indragiri Hilir*, vol. 5, no. 3, pp. 157–157, Dec. 2019, doi: 10.47521/selodangmayang.v5i3.134.
- [3] N. Nurmalasari and D. Wulandari, "Pengaruh Penggunaan Gadget Terhadap Tingkat Prestasi Siswa Smpn Satu Atap Pakisjaya Karawang," *JITK J. Ilmu Pengetah. Dan Teknol. Komput.*, vol. 3, no. 2, Art. no. 2, Feb. 2018.
- [4] O. Sapci, J. D. Elhai, A. Amialchuk, and C. Montag, "The relationship between smartphone use and students' academic performance," *Learn. Individ. Differ.*, vol. 89, p. 102035, Jul. 2021, doi: 10.1016/j.lindif.2021.102035.
- [5] F. Fitriani, "Pengaruh Intensitas Penggunaan Gadget Terhadap Minat Belajar Siswa MI/SD," *AIJER Algazali Int. J. Educ. Res.*, vol. 5, no. 2, Art. no. 2, May 2023, doi: 10.59638/aijer.v5i2.484.
- [6] D. Davani, "Analisis Dampak Penggunaan Gadget pada Siswa dalam Pembelajaran di Sekolah | Cendekiawan: Jurnal Pendidikan dan Studi Keislaman." Accessed: May 26, 2024. [Online]. Available: <https://zia-research.com/index.php/cendekiawan/article/view/51>
- [7] M. Limniou, "The Effect of Digital Device Usage on Student Academic Performance: A Case Study," *Educ. Sci.*, vol. 11, no. 3, Art. no. 3, Mar. 2021, doi: 10.3390/educsci11030121.
- [8] J. C. Wang, C.-Y. Hsieh, and S.-H. Kung, "The impact of smartphone use on learning effectiveness: A case study of primary school students," *Educ. Inf. Technol.*, vol. 28, no. 6, pp. 6287–6320, Jun. 2023, doi: 10.1007/s10639-022-11430-9.
- [9] E. F. Himmah and R. Kaestria, "Path Analysis to Determine the Effect of Learning Outcomes of Prerequisite Mathematics on Expert Systems Courses," *Numer. J. Mat. Dan Pendidik. Mat.*, pp. 59–72, May 2022, doi: 10.25217/numerical.v6i1.1625.

-
- [10] R. G. Guntara, "Visualisasi Data Laporan Penjualan Toko Online Melalui Pendekatan Data Science Menggunakan Google Colab," *ULIL ALBAB J. Ilm. Multidisiplin*, vol. 2, no. 6, pp. 2091–2100, Apr. 2023, doi: 10.56799/jim.v2i6.1578.
- [11] P. S. Zakaria, R. Julianto, and R. S. Bernada, "Implementasi Naive Bayes Menggunakan Python dalam Klasifikasi Data," *Bul. Ilm. Ilmu Komput. Dan Multimed. BIIKMA*, vol. 1, no. 1, Art. no. 1, Jun. 2023.
- [12] I. K. N. A. Jaya, F. Fauzi, A. Suryana, A. D. Widianoro, and I. D. K. L. Digita, "Data Visualization Of House Of Worship Distribution In The IKN Nusantara Region Using Python," *J. Ilm. Merpati Menara Penelit. Akad. Teknol. Inf.*, vol. 11, no. 1, Art. no. 1, Apr. 2023, doi: 10.24843/JIM.2023.v11.i01.p01.
- [13] A. hasan Sial, syed yahya shah Rashdi, and A. H. Khan, "Comparative Analysis of Data Visualization Libraries Matplotlib and Seaborn in Python," *Int. J. Adv. Trends Comput. Sci. Eng.*, vol. 10, no. 1, pp. 277–281, Feb. 2021, doi: 10.30534/ijatcse/2021/391012021.
- [14] S. I. Aleksandrovich and S. M. Dmitrievich, "Using The Potential Of The Matplotlib Library For Data Visualization In The Work Of Engineers And Researchers," *Mod. Technol. Sci. Technol. Prog.*, vol. 2024, no. 1, pp. 169–170, Apr. 2024, doi: 10.36629/2686-9896-2024-1-169-170.
- [15] M. Saini and Kumar, "Exploring Data Visualization and Analysis with Matplotlib," *Int. J. Psychosoc. Rehabil.*, vol. 23, no. 4, pp. 2189–2194, Jul. 2019, doi: 10.61841/V23I4/400326.