

Visualisasi Data Perkara Tindak Pidana Umum Menggunakan Python (Studi Kasus : Case Management System Kejaksaan Negeri Labuhanbatu Tahun 2023-2024)

¹Ahmad Adryan, ²Ivo Andre, ³Fani Wulandari Rambe, ⁴Sahat Parulian Sitorus

Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu

E-mail : ahmadadryan597@gmail.com, ivoandre2509@gmail.com,
faniwulandarirambe@gmail.com, sahatparuliansitorus4@gmail.com

Corresponding Author : ahmadadryan597@gmail.com

Abstract

This study examines general criminal cases at the Kejaksaan Negeri Labuhanbatu for the years 2023–2024, focusing on three main aspects: case types, monthly trends, and the status of case handling. The data were analyzed and visualized using Python with pandas and matplotlib, producing bar and line charts that facilitate the identification of patterns, fluctuations, and case distribution. The analysis shows a decrease in Narcotics and Theft cases, while other case types, including Child Protection and Fraud, remained relatively stable. Monthly trends revealed that the highest number of cases occurred in November 2023, whereas the lowest was observed in April 2024, indicating potential seasonal effects on case occurrences. Regarding case handling, most cases successfully reached the stages of File Receipt and Complete File, although the number of cases achieving execution decreased compared to the previous year. These visualizations provide a clear and comprehensive view of the workflow from case initiation to execution, highlighting stages that require more attention and resources. Overall, this study demonstrates that data visualization can significantly improve understanding of complex datasets, support strategic planning, and assist the District Attorney's Office in prioritizing case management for general criminal cases.

Keywords : General Criminal Case, Case Visualization, Python, Monthly Trends, Case Handling Status.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong peningkatan pemanfaatan data dalam berbagai sektor, termasuk pada institusi penegak hukum. Data perkara yang tersimpan dalam sistem manajemen perkara memiliki potensi besar untuk diolah menjadi informasi yang bernilai apabila dianalisis dan disajikan dengan tepat. Namun, besarnya volume data dan kompleksitas atribut yang dimiliki sering kali menjadi kendala dalam proses pemahaman data apabila hanya disajikan dalam bentuk tabel atau laporan tekstual. Visualisasi data merupakan salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk membantu menyederhanakan kompleksitas data dan meningkatkan pemahaman pengguna terhadap informasi yang disajikan. Visualisasi memungkinkan data ditampilkan dalam bentuk grafis yang lebih intuitif sehingga pola, tren, dan hubungan antar data dapat lebih mudah dikenali. Penelitian oleh Setiyani, Rahma, dan Wijanarko (2025) menunjukkan bahwa visualisasi data interaktif berbasis Python mampu membantu

pengguna dalam memahami konsep statistik yang bersifat kompleks, yang menegaskan pentingnya visualisasi sebagai alat bantu analisis data.

Dalam konteks data kriminal, visualisasi data menjadi semakin relevan karena data tindak pidana umumnya memiliki dimensi spasial dan kategorikal. Penggabungan visualisasi data dengan teknik analisis seperti *clustering* dapat membantu mengelompokkan data berdasarkan karakteristik tertentu sehingga pola persebaran tindak kejahatan dapat terlihat lebih jelas. Rosiana et al. (2023) memanfaatkan *algoritma clustering* untuk mengelompokkan data tindak kejahatan berdasarkan jenis kriminalitas, kemudian menyajikannya dalam bentuk visualisasi yang informatif. Pendekatan visualisasi berbasis peta juga banyak digunakan untuk menampilkan persebaran kejadian kriminal secara geografis. Daffa, Kartika, dan Permatasari (2022) menunjukkan bahwa penggunaan pustaka Folium dalam visualisasi hasil clustering memungkinkan penyajian data kriminal secara interaktif dan kontekstual berdasarkan wilayah. Visualisasi semacam ini membantu pengguna memahami distribusi kejadian kriminal secara lebih komprehensif dibandingkan penyajian data konvensional. Selain pada bidang kriminalitas, penerapan analisis dan visualisasi data juga terbukti bermanfaat dalam pengelolaan data layanan publik. Sarmandana et al. (2023) menunjukkan bahwa visualisasi data pengaduan masyarakat dapat membantu dalam memahami pola pengaduan dan mendukung evaluasi layanan. Hal ini menegaskan bahwa visualisasi data merupakan pendekatan yang fleksibel dan relevan diterapkan pada berbagai sistem informasi pemerintahan. Namun demikian, kualitas visualisasi data sangat dipengaruhi oleh kualitas data yang digunakan. Proses pembersihan dan persiapan data menjadi tahap penting agar informasi yang dihasilkan bersifat akurat dan dapat dipercaya. Jannah, Nurliana, dan Selase (2024) menekankan pentingnya teknik pembersihan data sebelum dilakukan visualisasi agar hasil analisis tidak menyesatkan. Berdasarkan uraian tersebut, pemanfaatan visualisasi data menggunakan Python terhadap data tindak pidana umum yang bersumber dari *Case Management System* Kejaksaan Negeri Labuhanbatu Tahun 2023-2024 menjadi relevan untuk dilakukan. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai karakteristik dan pola data perkara, serta mendukung pemanfaatan data sebagai dasar pengambilan keputusan berbasis informasi.

2. Landasan Teori

Visualisasi Data

Visualisasi data merupakan teknik penyajian data dalam bentuk visual yang bertujuan untuk mempermudah pemahaman terhadap informasi yang kompleks. Melalui visualisasi, data dapat disajikan secara lebih intuitif sehingga membantu pengguna mengenali pola, tren, dan hubungan antar data. Visualisasi data juga berperan sebagai alat eksplorasi awal dalam proses analisis data sebelum dilakukan pengolahan lebih lanjut. Pemanfaatan visualisasi data dengan bantuan bahasa pemrograman Python telah banyak digunakan dalam berbagai penelitian. Galahartlambang, Khotiah, dan Jumain (2021) menunjukkan bahwa visualisasi data menggunakan Python mampu membantu pengguna memahami struktur dan karakteristik data secara lebih efektif dibandingkan penyajian data secara tekstual. Hal ini menegaskan bahwa visualisasi data memiliki peran penting dalam mendukung proses analisis data.

Python sebagai Alat Analisis dan Visualisasi Data

Python merupakan bahasa pemrograman yang banyak digunakan dalam bidang analisis dan visualisasi data karena memiliki sintaks yang sederhana serta didukung oleh berbagai pustaka yang lengkap. Pustaka seperti Pandas digunakan untuk pengolahan data, sementara Matplotlib dan Folium dimanfaatkan untuk pembuatan visualisasi data dalam bentuk grafik maupun visualisasi spasial. Menurut Joshi dan Tiwari (2023), ekosistem pustaka Python memungkinkan seluruh tahapan analisis data dilakukan secara terintegrasi, mulai dari praproses hingga visualisasi. Keunggulan tersebut menjadikan Python sebagai alat yang fleksibel dan efisien dalam mengolah data dari berbagai domain, termasuk data pemerintahan dan data kriminal.

Visualisasi Data Kriminal dan Spasial

Data kriminal umumnya memiliki keterkaitan dengan aspek geografis, sehingga visualisasi data berbasis spasial menjadi pendekatan yang relevan. Visualisasi spasial membantu menampilkan persebaran kejadian kriminal berdasarkan wilayah, sehingga informasi yang dihasilkan lebih kontekstual dan mudah dipahami.

Nurdin, Gultom, dan Wadjdi (2024) menunjukkan bahwa visualisasi persebaran kejahatan menggunakan Python berbasis *heatmap* mampu memberikan gambaran yang jelas mengenai konsentrasi kejadian kriminal di suatu wilayah. Selain itu, visualisasi spasial juga mendukung analisis pola kejahatan secara lebih mendalam, khususnya ketika dikombinasikan dengan data historis (Galahartlambang et al., 2021).

Clustering dalam Analisis Data

Clustering merupakan teknik analisis data yang bertujuan untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa kelompok berdasarkan tingkat kemiripan tertentu. Teknik ini sering digunakan dalam analisis data eksploratif untuk menemukan pola tersembunyi dalam dataset tanpa label kelas.

Herlawati dan Handayanto (2020) menjelaskan bahwa Python dapat digunakan secara efektif dalam proses klasterisasi data, termasuk dalam memvisualisasikan hasil clustering. Penggabungan antara *clustering* dan visualisasi data memungkinkan hasil analisis disajikan secara lebih informatif dan mudah dipahami, sehingga mendukung proses interpretasi data kriminal secara lebih komprehensif.

3. Metode Penelitian

Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan tujuan untuk menganalisis dan memvisualisasikan data tindak pidana umum. Pendekatan kuantitatif dipilih karena data yang digunakan berupa data numerik dan kategorikal yang dapat diolah secara sistematis. Sementara itu, pendekatan deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data serta pola yang muncul berdasarkan hasil analisis dan visualisasi data.

Sumber dan Jenis Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari *Case Management System* (CMS) Kejaksaan Negeri Labuhanbatu Tahun 2025 pada perkara Tindak Pidana Umum. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari sistem internal dan telah terdokumentasi secara digital. Atribut data yang dianalisis meliputi

informasi terkait jenis tindak pidana, waktu penanganan perkara, serta atribut lain yang relevan dengan kebutuhan analisis dan visualisasi data.

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis agar proses analisis data berjalan terstruktur dan menghasilkan visualisasi yang informatif. Tahapan penelitian meliputi:

1. Pengumpulan Data, yaitu pengambilan data dari *Case Management System* sesuai dengan periode dan ruang lingkup penelitian.
2. Pembersihan Data (*Data Cleaning*), meliputi pemeriksaan data duplikat, data kosong, dan ketidakkonsistenan format data.
3. Pengolahan Data, yaitu proses transformasi data agar siap dianalisis, seperti pengelompokan atribut dan konversi tipe data.
4. Analisis Data, menggunakan teknik clustering untuk mengelompokkan data berdasarkan karakteristik tertentu.
5. Visualisasi Data, yaitu penyajian hasil analisis dalam bentuk grafik dan visualisasi spasial agar mudah dipahami.

Teknik Penyajian Hasil

Hasil penelitian disajikan dalam bentuk visualisasi data, seperti grafik dan peta interaktif, untuk menggambarkan pola dan karakteristik data tindak pidana umum. Penyajian visualisasi ini bertujuan untuk memudahkan interpretasi hasil analisis serta memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai distribusi dan pengelompokan data berdasarkan hasil *clustering*.

4. Hasil Dan Pembahasan

Analisis ini dilakukan berdasarkan data perkara pidana umum di Kejaksaan Negeri Labuhanbatu tahun 2023–2024, yang mencakup tiga aspek utama: klasifikasi jenis perkara, tren bulanan, dan status penanganan perkara. Visualisasi data dilakukan menggunakan Python pada Google Colab dengan library pandas dan matplotlib, sehingga memudahkan identifikasi pola, tren, dan distribusi perkara secara menyeluruh.

```
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt

xls = pd.ExcelFile('Rekap_Perkara_Pidum.xlsx')
xls.sheet_names

['FINAL']

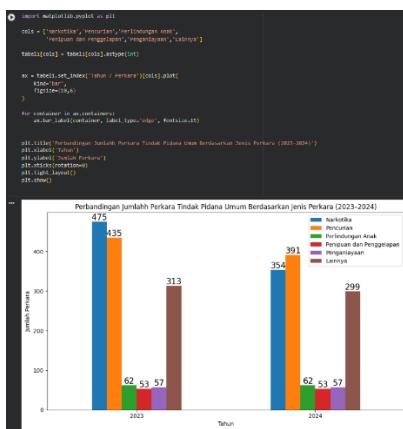
tabel1 = pd.read_excel(
    'Rekap_Perkara_Pidum.xlsx',
    skiprows=6,
    usecols=[1,2,3,4,5,6,7,10],
    nrows=2
)

tabel1
```

...

	Tahun / Perkara	Narkotika	Pencurian	Perlindungan Anak	Penipuan dan Penggelapan	Penganiayaan	Lainnya	Total
0	2023	475	435	62	53	57	313	1395
1	2024	354	391	62	53	57	299	1216

Gambar 1. Proses Memunculkan Tabel 1 ke dalam Python



Gambar 2 Proses Menampilkan Grafik dari Tabel 1

Hasil Analisis Jenis Perkara per Tahun

Berdasarkan Tabel 1 dan grafik bar yang dihasilkan, terlihat perbandingan jumlah jenis perkara pidana umum antara tahun 2023 dan 2024. Data menunjukkan bahwa kasus Narkotika menurun dari 475 kasus di 2023 menjadi 354 kasus di 2024, sedangkan kasus Pencurian juga menurun dari 435 menjadi 391 kasus. Sementara itu, jenis perkara seperti Perlindungan Anak dan Penipuan serta Penggelapan cenderung stabil, dengan peningkatan yang relatif kecil.

Jenis perkara dengan jumlah kasus paling sedikit adalah kategori Lainnya, yang mencakup tindak pidana yang tidak termasuk klasifikasi utama. Dari grafik bar ini dapat dilihat bahwa pengawasan terhadap kasus Narkotika dan Pencurian tetap memerlukan perhatian lebih, sekalipun adanya jumlah penurunan yang signifikan dibandingkan kategori lainnya. Visualisasi ini memudahkan identifikasi prioritas penanganan berdasarkan jenis tindak pidana.

```
table2 = pd.read_excel(
    'Rekap_Perkara_Pidum.xlsx',
    skiprows=1,
    usecols=[1,2,3],
    nrows=12
)
table2
```

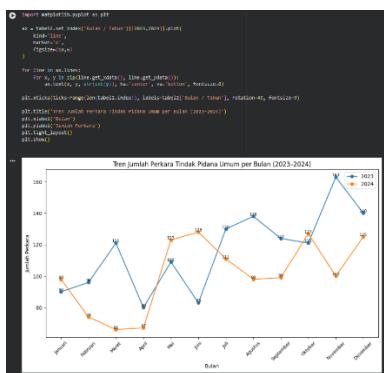
The figure shows a table titled "Bulan / Tahun 2023 2024" containing monthly crime statistics from January to December for the years 2023 and 2024. The table includes columns for the month, year, and counts for 2023 and 2024.

	Bulan / Tahun	2023	2024
0	Januari	90	98
1	Februari	96	74
2	Maret	121	66
3	April	80	67
4	Mei	109	123
5	Juni	83	128
6	Juli	130	111
7	Agustus	138	98
8	September	124	99
9	Oktober	121	127
10	November	163	100
11	Desember	140	125

Gambar 3. Proses Memunculkan Tabel 2 ke dalam Python

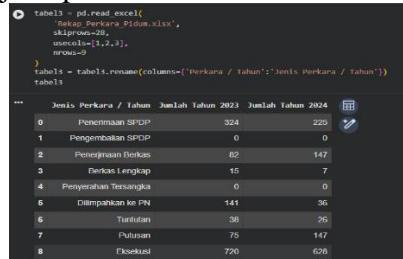
Tren Bulanan Perkara

Tabel 2 dan grafik line chart menunjukkan fluktuasi jumlah perkara per bulan sepanjang tahun 2023 dan 2024. Dari data terlihat bahwa jumlah perkara tertinggi terjadi pada November 2023, sedangkan jumlah terendah berada pada April 2024. Tren ini mengindikasikan adanya pola musiman, kemungkinan terkait peningkatan aktivitas masyarakat menjelang akhir tahun dan penurunan di awal tahun.



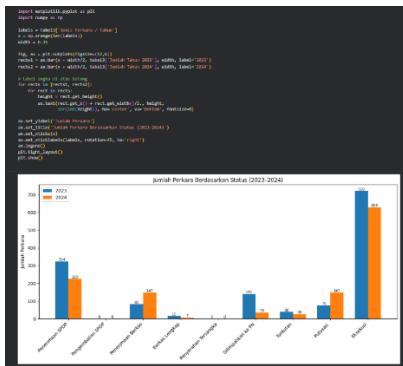
Gambar 4. Proses Memunculkan Grafik dari Tabel 2

Dengan menampilkan label angka di setiap titik pada grafik, visualisasi menjadi lebih informatif, memungkinkan pembaca melihat jumlah perkara secara langsung per bulan. Tren bulanan ini membantu Kejaksaan merencanakan sumber daya penanganan perkara, sehingga beban kerja dapat disesuaikan sesuai bulan-bulan dengan kasus tinggi.



Gambar 5. Proses Menampilkan Tabel 3 ke dalam Python

Status Penanganan Perkara



Gambar 6. Proses Memunculkan Grafik berdasarkan Tabel 3

Tabel 3 menampilkan jumlah perkara berdasarkan status penanganan untuk tahun 2023–2024. Dari visualisasi *side-by-side bar chart* terlihat bahwa sebagian besar perkara telah mencapai tahap Penerimaan Berkas dan Berkas Lengkap, dengan jumlah perkara yang mencapai tahap Eksekusi menurun dari 720 kasus di 2023 menjadi 628 kasus di 2024.

Analisis lebih rinci memperlihatkan bahwa tahap Penerimaan SPDP menjadi titik awal bagi sebagian besar perkara, dan sebagian besar berhasil melewati tahapan Penyerahan Tersangka dan Tuntutan, sebelum akhirnya mencapai Putusan dan Eksekusi. Dengan *side-by-side bar chart*, perbandingan antar tahun menjadi jelas, sehingga perbedaan jumlah perkara di tiap tahap dapat diidentifikasi dengan cepat. Visualisasi ini

memberikan gambaran konkret mengenai alur penanganan perkara serta tahapan yang perlu mendapat perhatian lebih lanjut.

Hasil dari ketiga tabel tersebut saling mendukung dalam memberikan pemahaman yang utuh mengenai penanganan perkara pidana umum. Pertama, penurunan jumlah kasus Narkotika dan Pencurian yang konsisten terlihat dari Tabel 1, yang kemudian dikonfirmasi oleh tren bulanan pada Tabel 2. Kedua, visualisasi status penanganan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa Kejaksaan Negeri Labuhanbatu mampu menyelesaikan sebagian besar perkara hingga tahap eksekusi.

Fenomena ini menunjukkan bahwa penanganan perkara pidana umum berjalan secara sistematis, dengan alur yang jelas dari penerimaan hingga eksekusi. Visualisasi bar chart dan line chart memberikan insight yang praktis untuk:

1. Mengidentifikasi jenis perkara yang paling sering terjadi.
2. Menentukan bulan-bulan dengan jumlah perkara tertinggi dan terendah
3. Memantau tahapan penanganan perkara yang berhasil diselesaikan.

Secara keseluruhan, penggunaan visualisasi data berbasis Python terbukti mempermudah interpretasi data kompleks, mendukung pengambilan keputusan, dan memberikan gambaran yang lebih transparan mengenai proses penanganan perkara di Kejaksaan Negeri Labuhanbatu. Kombinasi antara grafik bar dan line chart memastikan informasi tersampaikan dengan jelas kepada pembaca dan memudahkan identifikasi pola serta prioritas penanganan perkara.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data perkara pidana umum di Kejaksaan Negeri Labuhanbatu tahun 2023–2024, dapat disimpulkan bahwa jumlah kasus Narkotika dan Pencurian mengalami penurunan dibandingkan tahun sebelumnya, sementara perkara seperti Perlindungan Anak dan Penipuan serta Penggelapan relatif stabil. Tren bulanan menunjukkan fluktuasi jumlah perkara, dengan puncak tertinggi pada November 2023 dan terendah pada April 2024, sehingga faktor musiman perlu menjadi pertimbangan dalam perencanaan sumber daya dan alokasi penanganan perkara.

Sebagian besar perkara telah melewati tahap Penerimaan Berkas dan Berkas Lengkap, meskipun jumlah perkara yang mencapai tahap Eksekusi menurun dari 720 kasus di 2023 menjadi 628 kasus di 2024. Hal ini menunjukkan bahwa proses penanganan perkara tetap berjalan secara sistematis dan terstruktur. Penggunaan visualisasi data berbasis Python mempermudah interpretasi data, memantau alur perkara dari penerimaan hingga eksekusi, dan menjadi dasar perencanaan strategis untuk meningkatkan efektivitas penanganan perkara pidana umum di Kejaksaan Negeri Labuhanbatu.

6. Daftar Pustaka

- Daffa, M., Kartika, D. S. Y., & Permatasari, R. (2022). Penerapan Folium untuk visualisasi hasil clustering persebaran tindakan kriminal di Kota Surabaya. *Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi Informasi*, 7(1), 45–52.
- Galihartlambang, K., Khotiah, S., & Jumain. (2021). Visualisasi data dari dataset COVID-19 menggunakan pemrograman Python. *Jurnal Intech: Information Technology and Computer*, 2(1), 21–26.
- Herlawati, H., & Handayanto, R. T. (2020). Penggunaan Matlab dan Python dalam klasterisasi data. *Jurnal Kajian Ilmiah*, 20(1), 1–10.

- Jannah, M., Nurliana, N., & Selase, S. (2024). Analisis data penjualan menggunakan teknik pembersihan data dan visualisasi dengan Python pada dataset CSV. *Jurnal Teknologi Informasi*, 8(1), 15–22.
- Joshi, A., & Tiwari, S. (2023). An overview of Python libraries for data science. *Journal of Emerging Trends and Applied Programming*, 4(2), 112–120.
- Nurdin, F., Gultom, R. A. G., & Wadjdi, A. F. (2024). Analisis persebaran kejahatan menggunakan pendekatan visualisasi berbasis Python heatmap. *Journal of Education and Development*, 12(1), 88–95.
- Rosiana, P. S., Mohsa, A. A., Fadila, M. A., & Jaman, J. H. (2023). Visualisasi data tindak kejahatan berdasarkan jenis kriminalitas di Kabupaten Karang dengan menggunakan algoritma clustering K-Means. *Jurnal Sistem Informasi dan Komputasi*, 7(2), 134–141.
- Sarmandana, I. M. T., Widiartha, I. M., & Raharja, M. A. (2023). Analisis dan visualisasi data pengaduan masyarakat bulan Januari sampai Mei pada aplikasi Pro Denpasar. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 4(3), 567–574.
- Setiyani, S. H., Rahma, Y., & Wijanarko, F. N. (2025). Pengaruh penggunaan visualisasi data interaktif berbasis Python terhadap pemahaman konsep statistika pada mahasiswa informatika. *Jurnal Pendidikan Informatika*, 9(1), 10–18.