

ABSTRAK

ANALISIS DAN VISUALISASI POLA TINDAK PIDANA PENCURIAN (CURAT, CURANMOR, PENCURIAN BIASA) DIKOTA BENGKULU PYTHON GUI

Nama : Muhammad Reza Nibrasmahali
NPM : 2255201040
Pembimbing : Dr. Yulia Darmi, S.Kom., M.Kom

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem analisis dan visualisasi pola tindak pidana pencurian di Kota Bengkulu berbasis Python GUI. Sistem dibangun untuk mengatasi keterbatasan analisis data kriminalitas yang masih dilakukan secara konvensional, sehingga sulit mengidentifikasi pola kejahatan secara cepat dan menyeluruh. Data yang digunakan adalah data rekapitulasi tindak pidana pencurian dari Kepolisian Resor Kota Bengkulu (Polresta Bengkulu) periode 2025 sebanyak 341 laporan polisi, mencakup tiga kategori jenis kejahatan yaitu Pencurian dengan Pemberatan (CURAT), Pencurian Kendaraan Bermotor (CURANMOR), dan Pencurian Biasa. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python dengan pustaka Tkinter untuk antarmuka, Pandas untuk pengolahan data, serta Matplotlib untuk visualisasi. Fitur utama sistem meliputi ringkasan statistik, enam jenis grafik visualisasi (per bulan, per waktu, per kecamatan, jenis kejahatan, kerugian, dan heatmap hari-jam), data tabel interaktif dengan filter dan pencarian, panel Analisa Pola yang menghasilkan interpretasi otomatis berbasis aturan terhadap sebelas aspek pola kejahatan, serta fitur ekspor ke berkas teks, Excel, dan gambar. Pengujian fungsional menggunakan Black Box Testing terhadap 29 skenario menunjukkan hasil 100% berhasil (PASS), dan pengujian usabilitas menggunakan System Usability Scale (SUS) terhadap 15 responden menghasilkan skor rata-rata 79,5 dengan kategori Grade B (Good). Sistem yang dikembangkan mampu memberikan informasi dan interpretasi berbasis data secara otomatis, seperti identifikasi Kecamatan Selebar sebagai wilayah paling rawan (96 kasus), periode Dini Hari sebagai waktu paling rawan, serta CURAT sebagai jenis kejahatan paling dominan.

Kata kunci: Analisis Pola, Tindak Pidana Pencurian, Visualisasi Data, Python, Tkinter, GUI, Black Box Testing, SUS

ABSTRACT

ANALYSIS AND VISUALIZATION OF THEFT CRIME PATTERNS (CURAT, CURANMOR, ORDINARY THEFT) IN BENGKULU CITY USING PYTHON GUI

Name : Muhammad Reza Nibrasmahali
NPM : 2255201040
Advisor : Dr. Yulia Darmi, S.Kom., M.Kom

This study aims to design and implement a Python GUI-based system for analyzing and visualizing theft crime patterns in Bengkulu City. The system was developed to address the limitations of conventional crime data analysis, which makes it difficult to quickly and comprehensively identify crime patterns. The data used consists of theft crime records from the Bengkulu City Police Resort (Polresta Bengkulu) for the 2025 period, totaling 341 police reports, covering three crime categories: Aggravated Theft (CURAT), Motor Vehicle Theft (CURANMOR), and Ordinary Theft. The system was built using the Python programming language with the Tkinter library for the interface, Pandas for data processing, and Matplotlib for visualization. The main features include a statistical summary, six types of visualization charts (monthly, time-based, sub-district, crime type, financial loss, and day-hour heatmap), an interactive data table with filtering and search, a Pattern Analysis panel that generates rule-based automatic interpretations across eleven aspects of crime patterns, and export features to text, Excel, and image files. Functional testing using Black Box Testing on 29 scenarios showed 100% successful results (PASS), and usability testing using the System Usability Scale (SUS) involving 15 respondents yielded an average score of 79.5, categorized as Grade B (Good). The developed system is capable of providing automatic data-driven information and interpretation, such as identifying Selebar Sub-district as the most crime-prone area (96 cases), the Early Morning period as the most vulnerable time, and CURAT as the most dominant crime type.

Keywords: Pattern Analysis, Theft Crime, Data Visualization, Python, Tkinter, GUI, Black Box Testing, SUS

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi yang berkembang pesat pada era digital saat ini telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam bidang penegakan hukum dan pengelolaan data kriminalitas (Adryan et al., 2026). Kemampuan komputer modern dalam memproses data dalam jumlah besar dengan kecepatan tinggi memungkinkan identifikasi pola, tren, dan anomali kejahatan yang sebelumnya sulit ditemukan melalui analisis manual konvensional (Adryan et al., 2026). Selain itu, perkembangan perangkat lunak visualisasi data yang semakin canggih memungkinkan penyajian informasi kriminalitas yang kompleks dalam format yang lebih mudah dipahami dan diinterpretasikan oleh berbagai kalangan, mulai dari akademisi, penegak hukum, hingga para pemangku kepentingan di bidang keamanan publik (Madyatmadja et al., 2022). Pemanfaatan teknologi ini dalam pengelolaan data tindak pidana pencurian diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam upaya pencegahan dan penanggulangan kejahatan secara sistematis dan berbasis data (Oktavianus et al., 2023).

Tindak pidana pencurian merupakan salah satu jenis kejahatan yang paling sering terjadi di Indonesia, termasuk di Kota Bengkulu. Berdasarkan data yang dihimpun dari Kepolisian Resor Kota Bengkulu, kasus pencurian terus menunjukkan fluktuasi dari tahun ke tahun dan menimbulkan dampak signifikan

terhadap rasa aman masyarakat. Tingginya angka kriminalitas, khususnya tindak pidana pencurian, menjadi persoalan serius yang memerlukan perhatian dan penanganan yang komprehensif dari berbagai pihak, baik aparat penegak hukum maupun pemerintah daerah (Feriska *et al.*, 2024)

Tindak pidana pencurian secara umum dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kategori berdasarkan modus operandi dan objek kejahatan (Ternando *et al.*, 2026). Pencurian dengan pemberatan (curat) merupakan pencurian yang disertai kekerasan atau ancaman kekerasan terhadap korban (Caprita, Alauddin and Anita, 2025). Pencurian kendaraan bermotor (curanmor) merupakan tindak pidana yang menasar kendaraan milik masyarakat, baik roda dua maupun roda empat (Permata *et al.*, 2024). Sementara itu, pencurian biasa merupakan pencurian yang dilakukan tanpa unsur kekerasan namun tetap merugikan pihak korban secara materiil (Nurainin Bella Anisa *et al.*, 2024). Masing-masing kategori memiliki karakteristik dan pola yang berbeda sehingga memerlukan analisis yang mendalam.

Analisis pola tindak pidana pencurian dalam penelitian ini adalah proses mengidentifikasi kecenderungan dan keteraturan kejadian pencurian berdasarkan tiga dimensi utama, yaitu dimensi jenis kejahatan (curat, curanmor, dan pencurian biasa), dimensi waktu atau temporal (kapan kasus paling sering terjadi, baik berdasarkan jam, hari, maupun bulan), dan dimensi lokasi atau spasial (kecamatan atau kelurahan mana yang menjadi titik rawan kejadian). Identifikasi pola ini dilakukan melalui pengolahan statistik deskriptif untuk melihat frekuensi dan distribusi kasus, serta melalui teknik Clustering untuk mengelompokkan dan memetakan wilayah dengan tingkat kerawanan kriminalitas yang tinggi.

Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang besar dalam pemanfaatan data untuk mendukung pengambilan keputusan di berbagai sektor, termasuk sektor keamanan dan ketertiban masyarakat. Analisis data kriminalitas berbasis komputasi memungkinkan identifikasi pola kejahatan secara lebih akurat, efisien, dan komprehensif dibandingkan metode konvensional (Adryan *et al.*, 2026). Python sebagai bahasa pemrograman yang serbaguna menyediakan ekosistem pustaka yang kaya untuk pengolahan data, analisis statistik, dan visualisasi, menjadikannya pilihan ideal dalam pengembangan sistem analitik kriminalitas.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji pola kriminalitas menggunakan berbagai pendekatan komputasional. Penelitian oleh (Madyatmadja *et al.*, 2022) menunjukkan bahwa visualisasi spasial data kriminalitas dapat membantu identifikasi hotspot kejahatan secara efektif. (Malfira Salsabila and Syarief, 2024) menggunakan teknik pemetaan kejahatan untuk mendukung strategi policing berbasis data. Di Indonesia, penelitian mengenai analisis kriminalitas berbasis Python masih terbatas, terutama untuk wilayah-wilayah di luar Pulau Jawa, termasuk Kota Bengkulu. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan mengembangkan sistem analisis dan visualisasi pola tindak pidana pencurian yang relevan dengan kondisi lokal.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, penelitian ini difokuskan pada pengembangan aplikasi Python GUI untuk menganalisis dan memvisualisasikan pola tindak pidana pencurian (curat, curanmor, dan pencurian biasa) di Kota Bengkulu. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh pihak kepolisian

dan pemangku kepentingan untuk memahami distribusi, tren, dan pola spasial kejahatan secara interaktif serta bagaimana sistem visualisasi berbasis Python GUI dapat dibangun untuk menganalisis pola tersebut secara efektif.

1.2 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem berbasis Python GUI yang mampu memuat, membersihkan, dan memproses data tindak pidana pencurian dari berkas Excel yang tidak konsisten secara otomatis?
2. Bagaimana pola sebaran tindak pidana pencurian (CURAT, CURANMOR, dan Pencurian Biasa) di Kota Bengkulu berdasarkan dimensi kecamatan, waktu kejadian, hari, dan bulan?
3. Faktor apa saja yang paling berpengaruh terhadap jenis tindak pidana pencurian berdasarkan struktur pohon keputusan (feature importance) yang terbentuk?
4. Bagaimana hasil pengujian fungsionalitas (Black Box Testing), usabilitas (System Usability Scale), dan validasi output terhadap sistem yang telah dibangun?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem/aplikasi desktop berbasis Python GUI yang dapat memuat dan memproses data tindak pidana pencurian secara otomatis, termasuk menangani inkonsistensi format data laporan polisi.

2. Menyajikan visualisasi pola sebaran tindak pidana pencurian di Kota Bengkulu berdasarkan kecamatan, waktu kejadian, hari, bulan, dan kategori kerugian.
3. Melakukan pengujian Black Box dan pengujian usabilitas (SUS) terhadap seluruh fungsi sistem untuk memastikan sistem berjalan sesuai spesifikasi yang dirancang dan mudah digunakan oleh pengguna.

1.4 Kerangka Kerja Penelitian (*Research Framework*)

Kerangka penelitian (framework) menggambarkan alur pelaksanaan seluruh tahapan penelitian secara sistematis dari awal hingga akhir. Framework ini dikembangkan berdasarkan metode Research and Development (R&D).

Tabel 1. Framework Penelitian

No	Tahap	Aktivitas	Metode/Teknik	Output
1	Identifikasi Potensi & Masalah	Studi literatur kriminalitas dan Python GUI Observasi awal data tindak pidana di Kota Bengkulu Wawancara dengan personel Polresta Bengkulu Perumusan masalah dan tujuan penelitian	Studi dokumen Wawancara terstruktur Observasi lapangan	Rumusan masalah Tujuan penelitian Dokumen SRS
2	Pengumpulan Data	Pengumpulan data primer dari Polresta Bengkulu (curat, curanmor, pencurian biasa)	Dokumentasi resmi Formulir permohonan data Format .xlsx / .csv	Dataset mentah kriminalitas
3	Desain Produk	Perancangan arsitektur sistem (pola MVC)	Draw.io / Lucidchart	Arsitektur sistem MVC Mockup UI

No	Tahap	Aktivitas	Metode/Teknik	Output
		Desain mockup antarmuka pengguna (UI)	Figma (mockup UI) Microsoft Visio	
4	Validasi Desain	Review desain oleh dosen pembimbing Penilaian kelayakan oleh pakar sistem informasi Perbaikan desain jika ditemukan kekurangan (iterasi)	Lembar validasi terstruktur FGD / diskusi pakar	Desain sistem tervalidasi Berita acara validasi
5	Pengembangan Produk	Praproses data: cleaning, normalisasi (Pandas) Implementasi GUI menggunakan Tkinter Visualisasi data dengan Matplotlib & Seaborn Integrasi database SQLite	Python 3.x Tkinter, Pandas, NumPy Matplotlib, Seaborn SQLite3 VS Code / PyCharm	Prototipe aplikasi Python GUI Source code terstruktur Database lokal
6	Pengujian Produk	Blackbox testing seluruh fungsionalitas aplikasi Uji usabilitas menggunakan instrumen SUS (10 butir) Uji akurasi hasil analisis dan visualisasi data Perbaikan iteratif jika hasil uji belum memenuhi kriteria	Test case blackbox Kuesioner SUS Responden Polresta Bengkulu	Laporan blackbox testing Skor SUS ≥ 68 Laporan uji akurasi
7	Revisi & Produk Final	Perbaikan akhir berdasarkan hasil pengujian Penyusunan dokumentasi teknis (manual pengguna) Finalisasi laporan skripsi	Revisi kode program Microsoft Word	Aplikasi Python GUI final Manual pengguna Laporan skripsi lengkap

No	Tahap	Aktivitas	Metode/Teknik	Output
		Serah terima produk kepada Polresta Bengkulu		

