

# ANALISIS POLA KRIMINALITAS DI INDONESIA MENGGUNAKAN KLAUSTERISASI: STUDI KASUS ATAS JUMLAH PENDUDUK, TINDAK PIDANA, DAN PERSENTASE PENYELESAIAN KASUS

Anak Agung Ngurah Satria Putra Cakra Baskara<sup>1</sup>, Puji Winar Cahyo<sup>2</sup>

## INTISARI

**Latar Belakang:** Upaya pengendalian kriminalitas di Indonesia membutuhkan pendekatan analitis yang menyeluruh dan berbasis data. Meskipun Badan Pusat Statistik (BPS) telah menyediakan beragam data seperti jumlah penduduk, tindak pidana, persentase penyelesaian kasus, angka melek aksara, persentase penduduk miskin, dan tingkat pengangguran, pemanfaatan data tersebut secara terpadu dalam konteks pemetaan kriminalitas masih terbatas.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keterkaitan antara variabel sosial dan ekonomi yang relevan terhadap tingkat kriminalitas di berbagai provinsi Indonesia melalui metode klasterisasi.

**Metode Penelitian:** Penelitian ini bersifat eksploratif dengan menerapkan metode K-Means *Clustering* untuk mengelompokkan wilayah di Indonesia berdasarkan jumlah penduduk, tindak pidana, persentase penyelesaian kasus, angka melek aksara, persentase penduduk miskin, dan tingkat pengangguran. Proses penelitian mencakup pengumpulan dan *preprocessing* data, normalisasi, serta evaluasi hasil klasterisasi menggunakan *Elbow method* dan *Silhouette score*.

**Hasil:** Hasil klasterisasi optimal terdiri dari tiga klaster utama. Pada tahun 2021, sebanyak 22 provinsi tergolong dalam Klaster 2 (wilayah stabil dan berkembang), 7 provinsi dalam Klaster 1 (wilayah tertinggal), dan 5 provinsi dalam Klaster 0 (wilayah urban kompleks). Tahun 2022 menunjukkan penurunan jumlah provinsi dalam Klaster 2 menjadi 15, disertai peningkatan Klaster 1 menjadi 12 provinsi, mengindikasikan dinamika sosial pascapandemi. Tahun 2023 mencatat perbaikan, dengan Klaster 2 kembali mencakup 20 provinsi.

**Kesimpulan:** Metode klasterisasi K-Means berhasil diterapkan dalam pemetaan tingkat kriminalitas berdasarkan indikator sosial dan ekonomi.

**Kata-kunci:** Klasterisasi, K-Means, kriminalitas, PCA, *dashboard*, Indonesia, visualisasi data

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Informatika (S-1) Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

<sup>2</sup> Dosen Informatika (S-1) Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

# **CLUSTERING ANALYSIS OF CRIMINALITY PATTERNS IN INDONESIA BASED ON SOCIO-ECONOMIC INDICATORS AND INTERACTIVE DASHBOARD VISUALIZATION**

Anak Agung Ngurah Satria Putra Cakra Baskara<sup>3</sup>, Puji Winar Cahyo<sup>4</sup>

## **ABSTRACT**

**Background:** Controlling crime in Indonesia requires a comprehensive and data-driven analytical approach. Although the Central Bureau of Statistics (BPS) provides a wide range of socio-economic indicators such as population size, criminal case count, case resolution percentage, literacy rate, poverty rate, and unemployment rate, there has been limited research integrating these variables to map nationwide crime patterns.

**Objective:** This research aims to analyze the relationship between socio-economic factors and regional crime rates in Indonesia using clustering methods.

**Method:** This exploratory study employs the K-Means clustering algorithm to group provinces based on six key indicators. The data spans the years 2021 to 2023. The optimal number of clusters was determined using the Elbow method and Silhouette score. Principal Component Analysis (PCA) was used to support dimensionality reduction and visualization. An interactive web-based dashboard was developed to present the clustering results spatially and dynamically.

**Result:** The patterns consistently produced three main clusters: (1) urban-complex provinces with high crime rates but strong legal handling, (2) underdeveloped provinces with low crime but very low case resolution, and (3) socially balanced provinces with strong legal effectiveness. In 2021, Cluster 2 consisted of 22 provinces, but dropped to 15 in 2022, before recovering to 20 in 2023. The dashboard enables effective spatial exploration of these dynamic shifts.

**Conclusion:** The K-Means clustering method proved effective in mapping crime levels across provinces. The clustering patterns and its interactive visualization offer practical insights for region-specific intervention and support data-informed policy decision-making.

**Keywords:** clustering, K-Means, criminality, PCA, socio-economic indicators, dashboard, Indonesia

---

<sup>3</sup> Mahasiswa Informatika (S-1) Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta

<sup>4</sup> Dosen Informatika (S-1) Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta