



ANALISIS DAN VISUALISASI DATA KRIMINAL UNTUK IDENTIFIKASI POLA KEJAHATAN MENGGUNAKAN DASHBOARD INTERAKTIF PADA POLRES SOLOK SELATAN DENGAN ALGORITMA KLASIFIKASI C5.0

Naufal Yuhendri

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang

Corresponding Author: naufalyuhendri@icloud.com

Article Info

Article history:

Received: Aug 01, 2026

Revised: Aug 03, 2026

Accepted: Aug 14, 2026

Published: Oct 15, 2026

Keywords:

Criminal Data,
C5.0 Algorithm,
Interactive Dashboard,
Classification,
Crime Pattern Identification.

ABSTRACT

Data kriminal merupakan sumber informasi strategis yang dapat dimanfaatkan untuk mengidentifikasi pola kejahatan. Pengolahan data kriminal di Polres Solok Selatan selama ini masih dilakukan secara konvensional sehingga proses analisis dan penyajian informasi belum optimal. Penelitian ini bertujuan membangun sistem analisis dan visualisasi data kriminal berbasis web menggunakan algoritma klasifikasi C5.0 dengan dashboard interaktif. Metode Sistem dikembangkan menggunakan metode Research and Development (R&D), bahasa pemrograman PHP, dan basis data MySQL (db_kriminal). Hasil: Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengelola data kriminal, melakukan proses klasifikasi menggunakan algoritma C5.0, serta menyajikan hasil analisis dalam bentuk dashboard interaktif, grafik, dan laporan yang dapat dicetak. Hak akses dibagi menjadi Admin dan Kasat Reskrim. Kesimpulan: Sistem ini mempercepat identifikasi pola kejahatan secara terstruktur, terintegrasi, dan efektif dalam mendukung pengambilan keputusan strategis di Polres Solok Selatan.



This is an open -access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International (CC BY SA 4.0)

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah menghasilkan pertumbuhan data yang sangat besar di berbagai sektor, termasuk pada bidang keamanan dan penegakan hukum. Instansi kepolisian seperti Kepolisian Negara Republik Indonesia secara rutin mengumpulkan data kriminal yang mencakup jenis kejahatan, waktu kejadian, lokasi, serta identitas pelaku dan korban. Namun, data tersebut sering kali hanya digunakan sebagai arsip administratif sehingga potensi informasinya belum dimanfaatkan secara optimal (Wardhana dkk., 2024).

Kriminalitas merupakan salah satu permasalahan sosial yang dapat mengganggu stabilitas keamanan dan ketertiban masyarakat. Tingginya angka tindak kriminal di berbagai daerah di Indonesia menunjukkan perlunya strategi penanganan berbasis data agar aparat kepolisian

mampu memahami pola kriminalitas secara lebih efektif. Analisis data kriminal dapat digunakan untuk mengetahui jenis kejahatan yang dominan, wilayah rawan kriminalitas, serta waktu terjadinya tindak kejahatan yang paling sering muncul (Yoandito dkk., 2025).

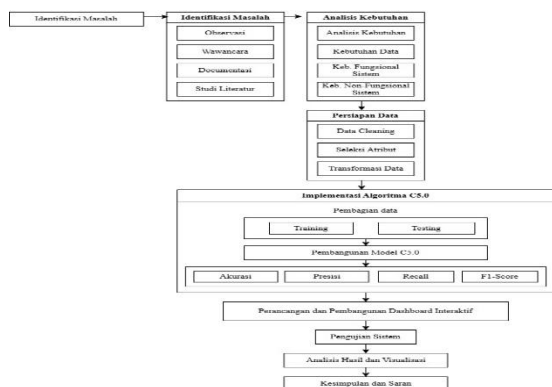
Dalam proses analisis data kriminal, metode klasifikasi menjadi salah satu teknik data mining yang banyak digunakan untuk memprediksi dan mengelompokkan data berdasarkan karakteristik tertentu. Salah satu algoritma klasifikasi yang memiliki performa baik adalah algoritma C5.0, yaitu pengembangan dari algoritma decision tree C4.5 yang mampu menghasilkan tingkat akurasi lebih tinggi dan proses komputasi yang lebih efisien (Rahmayanti dkk., 2023).

Selain penerapan algoritma klasifikasi, penggunaan dashboard interaktif juga menjadi solusi penting dalam menyajikan hasil analisis data kriminal secara visual dan informatif. Dashboard interaktif memungkinkan pengguna untuk memantau tren kriminalitas, melihat distribusi kasus berdasarkan wilayah maupun waktu, serta melakukan eksplorasi data secara real-time melalui tampilan grafik dan visualisasi yang mudah dipahami (Wardhana dkk., 2021).

Polres Solok Selatan sebagai salah satu institusi penegak hukum di wilayah Sumatera Barat juga menghadapi tantangan dalam pengelolaan dan analisis data kriminalitas. Data kasus kriminal yang terus bertambah setiap tahunnya memerlukan sistem analisis yang mampu mengolah data secara cepat dan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma C5.0 dan dashboard interaktif berbasis web guna mendukung efektivitas pengambilan keputusan di Polres Solok Selatan (Kharisma dkk., 2024).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi analisis dan visualisasi data kriminal berbasis web di Polres Solok Selatan. Tahapan penelitian disusun secara sistematis agar setiap langkah dapat terlaksana dengan terarah.



Gambar 1 Kerangka Penelitian

Tahapan penelitian meliputi: (1) **Identifikasi Masalah dan Pengumpulan Data:** Mengumpulkan data historis kasus kriminal dari Polres Solok Selatan.; (2) **Data Preparation & Cleaning:** Menyeleksi atribut relevan (tanggal, jenis kejahatan, tempat, dan status perkara) serta membersihkan data dari inkonsistensi.; (3) **Pembagian Dataset:** Membagi data menjadi data *training* (80%) dan data *testing* (20%).; (4) **Proses Algoritma C5.0:** Melakukan perhitungan *Entropy* dan *Information Gain* untuk menentukan atribut pemecah terbaik serta membentuk pohon keputusan (*decision tree*) dan aturan (*rules*).; (5) **Pengujian**

Model: Menguji performa akurasi model klasifikasi.; dan (6) **Implementasi Dashboard Interaktif:** Mengintegrasikan hasil analisis ke dalam aplikasi berbasis web dengan PHP dan basis data MySQL agar dapat diakses secara *real-time* oleh pimpinan.

Penerapan Kerangka Kerja dan Algoritma C5.0

Dalam implementasi kerangka penelitian, proses klasifikasi menggunakan algoritma C5.0 dijalankan melalui tahapan komputasi *data mining*. Proses diawali dengan *data cleaning* dan seleksi atribut (Tanggal, Jenis Kejahatan, Tempat, dan Status Perkara). Dari total dataset kriminal yang digunakan, data dibagi menjadi 80% data *training* dan 20% data *testing*. Perhitungan *Entropy* keseluruhan dataset menghasilkan nilai awal sebesar **0,9852**.

Selanjutnya, algoritma menghitung *Information Gain* untuk menentukan atribut utama sebagai akar pohon keputusan. Atribut **Jenis Perkara** memperoleh *Gain* tertinggi sebesar **0,68**, diikuti oleh **Tempat (TKP)** sebesar **0,41**, dan **Bulan** sebesar **0,29**. Berdasarkan nilai *Gain* tersebut, terbentuk model *Decision Tree* dan aturan (*rules*) klasifikasi, seperti contoh aturan berikut:

IF Status = SIDIK AND Jenis Kejahatan = Penganiayaan THEN Tingkat Kerawanan = Tinggi

Hasil pengujian model menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi dalam mengidentifikasi pola kerawanan kejahatan secara otomatis untuk mendukung evaluasi operasional kepolisian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Sistem yang sedang Berjalan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di Polres Solok Selatan, proses pengelolaan data kriminal saat ini masih dilakukan secara konvensional. Data laporan tindak pidana dicatat dan direkap menggunakan aplikasi perkantoran seperti Microsoft Excel. Kondisi ini menimbulkan berbagai kendala, antara lain lambatnya proses pencarian data, tingginya risiko duplikasi atau kesalahan input, analisis pola kejahatan yang masih manual dan subjektif, serta penyusunan laporan statistik yang memerlukan waktu lama bagi pimpinan untuk mengevaluasi kondisi keamanan wilayah.

3.1. 2 Analisis Sistem Yang Baru

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diusulkan sistem informasi berbasis web yang mengintegrasikan pengolahan data terpusat, penerapan algoritma klasifikasi C5.0, serta

visualisasi melalui dashboard interaktif. Sistem baru ini memungkinkan otomatisasi pembentukan pohon keputusan dan penyajian informasi spasial serta temporal secara real-time.

3.1.3 UML (Unified Modelling Language)

Perancangan sistem digambarkan melalui pemodelan UML. Use Case Diagram menunjukkan interaksi antara dua aktor utama, yaitu Admin (yang mengelola data kriminal, data training, dan menjalankan algoritma C5.0) dan Kasat Reskrim (yang memantau dashboard interaktif dan mencetak laporan).

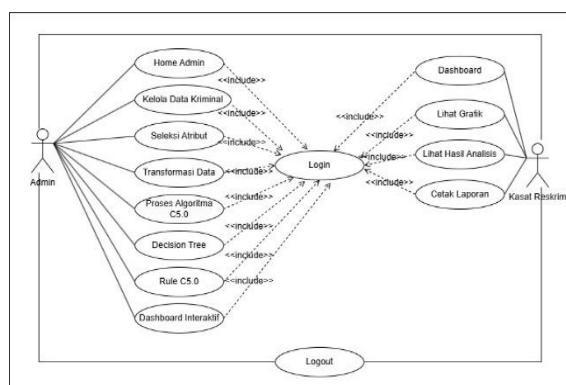
3.1.4 Penerapan Algoritma C5.0

Proses klasifikasi menggunakan algoritma C5.0 dimulai dengan data cleaning, seleksi atribut (Tanggal, Jenis Kejahatan, Tempat, dan Status Perkara), serta transformasi data. Dari total 21 dataset kriminal periode April–Juli 2026, dibagi menjadi 80% data training (17 data) dan 20% data testing (4 data). Perhitungan Entropy keseluruhan dataset menghasilkan nilai sebesar 0,9852. Selanjutnya dihitung Information Gain untuk menentukan atribut utama. Atribut Jenis Perkara memperoleh Gain tertinggi sebesar 0,68, diikuti oleh Tempat (0,41) dan Bulan (0,29).

Berdasarkan nilai Gain tersebut, terbentuk model Decision Tree dan aturan (rules) klasifikasi. Contoh rule yang dihasilkan: IF Status = SIDIK AND Jenis Kejahatan = Penganiayaan THEN Tinggi. Hasil pengujian menggunakan data testing menunjukkan tingkat akurasi model yang tinggi dalam mengidentifikasi pola kerawanan kejahatan.

3.1.5 Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah salah satu jenis diagram dalam UML (Unified Modelling Language) yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara aktor dengan sistem yang akan dibangun. Use Case Diagram biasanya digunakan pada tahap analisis kebutuhan sistem.



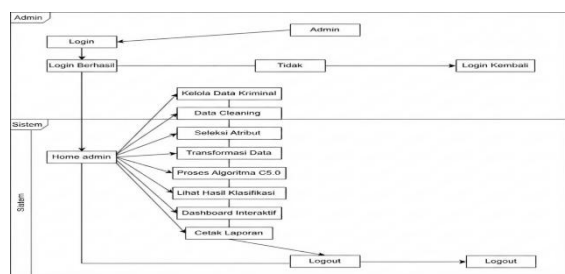
Gambar 2. Use Case diagram

3.1.6 Activity Diagram

Activity Diagram merupakan salah satu diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas pengguna dan sistem pada proses analisis data kriminal. Diagram ini menunjukkan urutan aktivitas mulai dari login, pengelolaan data kriminal, proses klasifikasi menggunakan algoritma C5.0, hingga penyajian hasil analisis dalam bentuk dashboard interaktif dan laporan.

1. Activity Diagram Admin

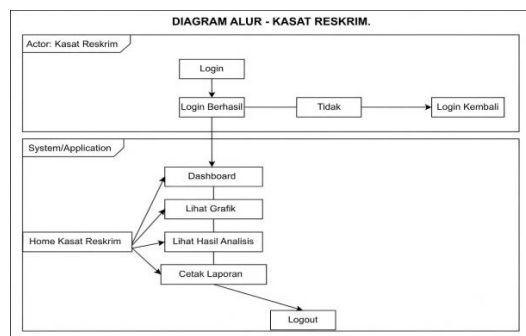
Activity diagram admin menggambarkan aktivitas yang dilakukan oleh administrator mulai dari login ke dalam sistem. Setelah proses autentikasi berhasil, admin dapat mengakses menu utama untuk mengelola data kriminal, melakukan *data cleaning*, seleksi atribut, transformasi data, menjalankan algoritma C5.0, melihat hasil klasifikasi, mengakses dashboard interaktif, mencetak laporan, dan mengakhiri sesi dengan logout. Gambaran aktifitas admin di dalam sistem akan dapat kita lihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Activity Diagram Admin

2. Activity Diagram Kasat Reskrim

Kasat Reskrim memulai dengan login untuk otentikasi, lalu mengakses dashboard berisi ringkasan data, grafik analisis tren kriminal, dan hasil klasifikasi pola kejahatan. Ia dapat mencetak laporan sebagai bahan keputusan strategis, kemudian menutup penggunaan sistem dengan logout untuk menjaga keamanan.

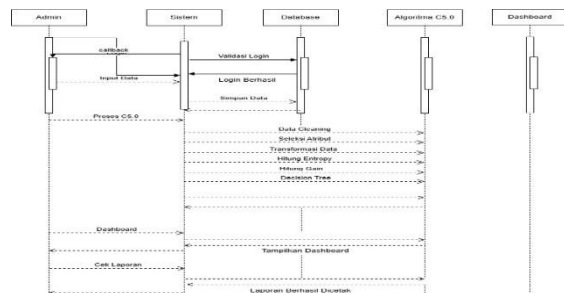


Gambar 4. Activity Diagram Pimpinan

3.2 Sequence Diagram

1. Sequence Diagram Login Admin

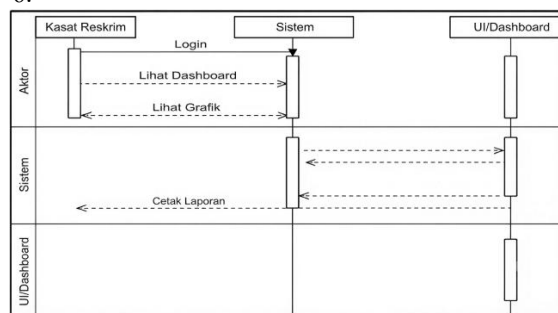
Diagram ini menjelaskan urutan Langkah Langkah yang dilakukan seorang Admin untuk masuk ke dalam sistem,yang di gambarkan seperti gambar 5.



Gambar 5. Sequence diagram login admin

2. Sequence Diagram Kasat Reskrim

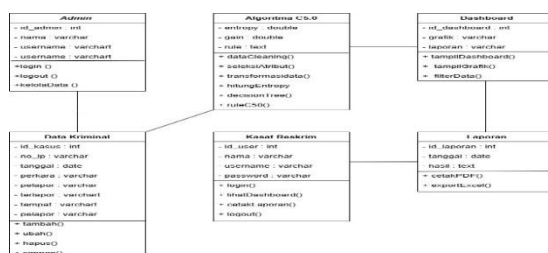
Diagram ini menjelaskan urutan Langkah Langkah yang dilakukan seorang Kasat untuk masuk ke dalam sistem,yang di gambarkan seperti gambar 6.



Gambar 6. Sequence diagram Data Barang Admin

3.3 Class Diagram

Class Diagram adalah salah satu diagram dalam UML (Unified Modelling Language) yang digunakan untuk menggambarkan struktur statis suatu sistem dengan menunjukkan hubungan antar kelas, atribut, metode, serta relasi yang terdapat di dalam sistem. Diagram ini berfungsi untuk memodelkan rancangan basis data maupun struktur objek yang akan digunakan dalam pengembangan sistem informasi.



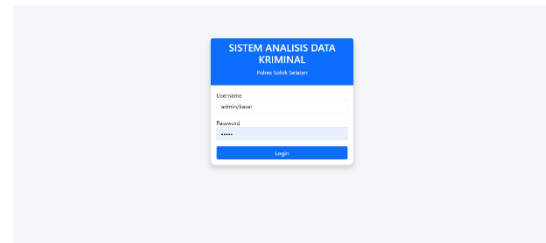
Gambar 7. Class Diagram

3.4 Implementasi

Tahap implementasi dilakukan setelah analisis dan perancangan. Rancangan mulai diterapkan, lalu sistem diuji untuk memastikan berjalan sesuai desain dan bebas dari kesalahan sebelum digunakan penuh oleh user.

3.4.1 Login

Tampilan halaman login merupakan halaman autentikasi yang digunakan untuk membatasi akses pengguna ke dalam sistem



Gambar 8. Halaman Login

3.4.2 Input Data Kriminal

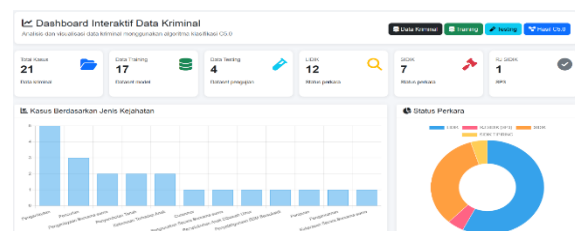
merupakan tampilan untuk menampilkan data barang dalam sistem setelah klik menu barang, seperti Gambar 9

No	No. LP	Tanggal	Jenis Kejadian	Tempat Kejadian	Status	Aksi
1	LPB/001/2020/POLRES	02/02/2020	Pengancaman	Jl. Ranta Tala, Nagari Lurah Gading, Kec. Sarip	Aktif	[Edit] [Hapus]
2	LPB/002/2020/POLRES	19/06/2020	Pengancaman	Jl. Lintang, Nagari Lurah Gading	Aktif	[Edit] [Hapus]
3	LPB/003/2020/POLRES	05/06/2020	Pengancaman	Jl. Lintang, Nagari Lurah Gading	Aktif	[Edit] [Hapus]
4	LPB/004/2020/POLRES	30/05/2020	Pengancaman	Tanah Rukun, Nagari Lurah Gading	Aktif	[Edit] [Hapus]
5	LPB/005/2020/POLRES	29/05/2020	Pengancaman	SPBU PT. Karon Patare	Aktif	[Edit] [Hapus]
6	LPB/006/2020/POLRES	24/05/2020	Pengancaman	Jl. Duran, Nagari Lurah Gading	Aktif	[Edit] [Hapus]
7	LPB/007/2020/POLRES	20/05/2020	Pengancaman	PT. Mekar Jaya, Nagari Lurah Gading	Aktif	[Edit] [Hapus]
8	LPB/008/2020/POLRES	20/04/2020	Pengancaman	Masjid Nurul Falaq, Nagari Lurah Gading	Aktif	[Edit] [Hapus]

Gambar 9. Input data kriminal

3.4.3 Implementasi Dashboard Interaktif

Hasil analisis dan klasifikasi divisualisasikan ke dalam dashboard interaktif berbasis web. Dashboard ini dilengkapi dengan fitur filter berdasarkan rentang waktu, jenis kejahatan, dan wilayah nagari/kecamatan di Kabupaten Solok Selatan, serta grafik tren kejahatan dan ringkasan KPI.



Gambar 10. Tampilan Dashboard Interaktif

3.4.4 Output Data Kriminal

merupakan tampilan untuk menampilkan tambah data kriminal keluar dalam sistem setelah klik menu tambah data barang keluar, seperti Gambar 11.

Gambar 11. output data barang

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem informasi analisis dan visualisasi data kriminal berbasis web di Polres Solok Selatan berhasil dibangun dengan menerapkan algoritma klasifikasi C5.0 dan dashboard interaktif. Sistem ini mampu mengatasi kelemahan pengelolaan data konvensional dengan menyediakan basis data terpusat, mengotomatisasi proses klasifikasi pola kejahatan berdasarkan atribut jenis perkara dan status penanganan, serta menyajikan informasi visual yang dinamis. Implementasi dashboard interaktif terbukti sangat membantu pimpinan (Kasat Reskrim) dalam memantau tren kriminalitas secara real-time dan mendukung pengambilan keputusan strategis dalam upaya pencegahan tindak kejahatan di wilayah hukum Polres Solok Selatan.

Daftar Pustaka

- [1] Alharbi, dkk. (2024). Peran analisis data dalam mengubah data mentah menjadi informasi bermakna dan mendukung pengambilan Keputusan <https://jurnal.ilkom.org/index.php/ilkom/article/view/4102>
- [2] Bach, N., dkk. (2021). Interactive Dashboards for Crime Pattern Analysis. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9412345>
- [3] Cesario, R., dkk. (2024). Klasifikasi Decision Tree untuk Evaluasi Tindak Pidana.
- [4] Diqy Fakhrun Shiddieq & Agna Hilyah (2024). Komponen utama serta manfaat dari penggunaan dashboard interaktif. <https://jurnal.komputasi.ac.id/index.php/ojs/article/view/810>
- [5] Elekes, dkk. (2023). Referensi mengenai pengertian dan sejarah Unified Modeling Language (UML). <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2023.107120>
- [6] Hidayat (2024). Referensi keuntungan penggunaan Sistem Informasi Geografis. <https://doi.org/10.33050/jtikom.v3i1.115>
- [7] Hidayat, R., dkk. (2024). Referensi terkait Sistem Informasi Geografis (SIG/GIS) serta definisi PHP sebagai bahasa pemrograman skrip sisi server.
- [8] Kharis & Zili (2022). Referensi tahapan Knowledge Discovery in Database (KDD) dalam data mining.
- [9] Kharisma, dkk. (2024). Penelitian mengenai sistem analisis data kriminal berbasis dashboard interaktif dengan algoritma C5.0. <https://doi.org/10.33050/jtikom.v4i1.205>
- [10] Kurniawan, dkk. (2024). Studi tentang penerapan teknik klasifikasi untuk mendukung pengambilan keputusan secara cepat dan berbasis data. <https://doi.org/10.33050/jtikom.v3i3.150>
- [11] Patel & Bharani (2024). Referensi mengenai struktur dan fungsi Class Diagram dalam UML. <https://jurnal.ilkom.org/index.php/ilkom/article/view/3900>
- [12] Pradih, A. R., dkk. (2024). Referensi mengenai hasil keluaran proses pengelompokan data (klasifikasi). <https://doi.org/10.33050/jtikom.v3i2.140>
- [13] Pratama & Lestari (2024). Visualisasi Data Kejahatan untuk Mendukung Pengambilan Keputusan. <https://doi.org/10.2512f/ji.v6i2.451>
- [14] Pratama & Nugroho (2025). Studi mengenai integrasi SIG dengan teknologi penginderaan jauh untuk pemetaan detail dan mitigasi risiko. <https://doi.org/10.33050/jtikom.v4i2.230>
- [15] Pratama, D., dkk. (2024). Studi mengenai tujuan dashboard interaktif dalam meningkatkan efisiensi analisis data melalui fitur filter dan real-time update. <https://doi.org/10.33050/jtikom.v3i4.180>