Journal of Computation Science And Artificial Intelligence

Journal homepage:
https://jcsai.xjurnal.com/index.php/journal/index

e-ISSN: 3032-4653

Vol. 3, No. 1, 2026

ALGORITMA K-MEANS UNTUK CLUSTERING DATA PENYITAAN BARANG BUKTI KEJAHATAN PADA POLRES CIREBON

Virgiyanti[1*], Kosim[2], Rizky Insan Khamil[3]

[1,2,3]Sekolah Tinggi Ilmu Komputer (STIKOM) Poltek Cirebon
Email: [1*]virgiyanti@stikompoltekcirebon.ac.id,
[2]kosim@stikompoltekcirebon.ac.id, [3]rizkyinsan18@gmail.com,

Abstrak

Barang bukti merupakan elemen penting dalam sistem peradilan pidana yang digunakan untuk membuktikan peristiwa tindak pidana. Pengelolaan barang bukti yang dilakukan secara manual oleh penyidik sering kali menyebabkan kesalahan pencatatan dan kesulitan dalam pelacakan barang bukti. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi berbasis web yang menggunakan algoritma K-Means untuk mengelompokkan data penyitaan barang bukti di Polres Cirebon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma K-Means berhasil mengelompokkan barang bukti ke dalam tiga kategori berdasarkan tingkat kejahatan: ringan, sedang, dan berat. Sistem ini terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan data barang bukti, mengurangi kesalahan pencatatan manual, dan mempermudah analisis tingkat kejahatan berdasarkan barang bukti yang ditemukan.

Kata kunci: Data Mining, Clustering, Algoritma K-Means, Penyitaan Barang Bukti.

K-MEANS ALGORITHM FOR CLUSTERING OF CRIME EVIDENCE CONFISCATION DATA AT CIREBON POLICE

Abstract

Evidence is a crucial element in the criminal justice system used to prove the occurrence of a crime. The manual management of evidence by investigators often leads to errors in recording and difficulties in tracking the evidence. This study aims to develop a web-based application that uses the K-Means algorithm to cluster confiscated evidence data at the Cirebon Police Department. The results show that the K-Means algorithm effectively grouped the evidence into three categories based on the severity of the crime: minor, moderate, and serious crimes. The system proved to be effective in improving the efficiency of evidence management, reducing errors in manual recording, and facilitating the analysis of crime severity based on the confiscated evidence.

Keywords: *Data Mining, Clustering, K-Means Algorithm, Confiscated Evidence.*

DOI: https://doi.org/10.58468/jcsai.v3i1.28

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi (TI) telah menjadi aspek integral dalam manajemen data, termasuk dalam konteks penegakan hukum. Kemajuan pesat dalam TI memberikan solusi yang sangat dibutuhkan untuk mengelola dan memproses informasi dengan lebih efisien, khususnya dalam pengelolaan barang bukti di kepolisian. Barang bukti adalah benda yang digunakan untuk melakukan tindak pidana atau merupakan hasil dari tindak pidana yang telah terjadi, yang kemudian disita oleh penyidik untuk dijadikan bukti dalam proses pengadilan. Namun, dalam praktiknya, pengelolaan barang bukti di banyak instansi kepolisian, termasuk di Polres Cirebon, sering kali masih menghadapi masalah terkait pencatatan dan pengelolaan data yang dilakukan secara manual. Proses manual ini berisiko menimbulkan kesalahan pencatatan dan kesulitan dalam pelacakan barang bukti, yang tentunya mengurangi efektivitas operasional penyidik.

Selain itu, proses pengelompokan barang bukti yang ditemukan dalam suatu kasus ke dalam kategori kejahatan tertentu (misalnya, kejahatan ringan, sedang, atau berat) masih dilakukan secara konvensional dan terbatas. Hal ini mengakibatkan kesulitan bagi penyidik untuk menentukan kategori tingkat kejahatan secara akurat dan efisien, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi keputusan investigasi. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang dapat memfasilitasi pengelolaan data penyitaan barang bukti dengan lebih efektif dan efisien, serta membantu dalam mengelompokkan barang bukti berdasarkan tingkat kejahatannya.

Penggunaan sistem berbasis teknologi informasi, khususnya aplikasi berbasis web, diharapkan dapat memberikan solusi terhadap permasalahan ini. Aplikasi berbasis web akan memudahkan petugas dalam melakukan pencatatan dan pelacakan barang bukti, serta memungkinkan pengelompokan barang bukti secara otomatis menggunakan metode yang lebih canggih. Salah satu metode yang dapat diterapkan untuk pengelompokan data adalah algoritma K-Means, yang merupakan salah satu teknik dalam data mining yang banyak digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa cluster berdasarkan kesamaan karakteristik. Dengan algoritma K-Means, data barang bukti dapat dikelompokkan dengan lebih akurat berdasarkan tingkat kejahatan yang terkait, seperti kejahatan ringan, sedang, atau berat, sehingga mempermudah proses analisis dan pengambilan keputusan dalam penyidikan.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi berbasis web yang menggunakan algoritma K-Means untuk melakukan pengelompokan data penyitaan barang bukti di Polres Cirebon. Dengan sistem ini, diharapkan petugas kepolisian dapat dengan mudah mengelompokkan barang bukti berdasarkan kategori kejahatan dan meminimalisir kesalahan yang terjadi akibat proses pencatatan manual. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan aplikasi data mining berbasis web yang dapat digunakan oleh instansi kepolisian dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan barang bukti.

2. LITERATURE REVIEW

Literature review atau tinjauan pustaka dalam penelitian ini mengkaji berbagai penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik pengelolaan barang

bukti menggunakan algoritma K-Means untuk clustering data dalam konteks penegakan hukum. Beberapa penelitian yang menjadi referensi dalam penelitian ini meliputi penerapan algoritma K-Means dalam data mining serta pengelolaan data barang bukti pada kasus kriminal.

Elisawati et al. (2019) dalam penelitiannya tentang penerapan data mining pada data pelanggaran lalu lintas menggunakan metode K-Means clustering menunjukkan bahwa algoritma ini dapat digunakan untuk mengelompokkan data pelanggaran lalu lintas menjadi beberapa cluster berdasarkan karakteristik yang relevan, seperti jenis pelanggaran dan tingkat pelanggaran. Penelitian ini menekankan pentingnya penggunaan algoritma K-Means untuk mengelompokkan data besar, yang memungkinkan pengambilan keputusan berbasis data yang lebih efisien. Penerapan teknik clustering ini relevan dengan penelitian yang dilakukan dalam konteks pengelolaan barang bukti kejahatan, di mana pengelompokan barang bukti berdasarkan jenis kejahatan akan memudahkan analisis penyidikan.

Benri dan Herlina (2015) melakukan analisis clustering menggunakan metode K-Means untuk mengelompokkan penjualan produk di Swalayan Fadhila. Penelitian ini menunjukkan bahwa K-Means dapat digunakan untuk mengidentifikasi produk yang laris dan yang tidak laris terjual, yang membantu dalam perencanaan stok barang. Meskipun penelitian ini berfokus pada sektor perdagangan, konsep pengelompokan berdasarkan karakteristik produk yang serupa dapat diterapkan dalam pengelompokan barang bukti dalam konteks hukum, di mana barang bukti dengan karakteristik yang serupa dapat dikelompokkan dalam satu kategori kejahatan.

Anggraeni dan Supriyono (2018) dalam penelitian mereka yang berjudul "Aplikasi Data Mining Berbasis Web Menggunakan Metode K-Means Clustering Untuk Pengelompokan Penjualan Terlaris Produk Kacamata" mengimplementasikan K-Means untuk mengelompokkan penjualan produk kacamata di toko optik. Penelitian ini menunjukkan keberhasilan K-Means dalam mengelompokkan data berdasarkan tingkat penjualan produk, di mana barang yang terlaris dikelompokkan dalam satu kategori dan yang tidak terlaris dalam kategori lainnya. Penerapan algoritma serupa pada pengelolaan barang bukti dapat menghasilkan pengelompokan barang bukti berdasarkan tingkat kejahatannya, seperti kejahatan ringan, sedang, dan berat.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Agus Perdana Windarto (2017), data mining diterapkan pada impor beras berdasarkan negara asal menggunakan metode K-Means clustering. Penelitian ini mengelompokkan negara-negara pengimpor beras ke dalam beberapa cluster berdasarkan tingkat impor beras yang dilakukan. Hasilnya menunjukkan bahwa clustering ini dapat memberikan wawasan mengenai negara-negara pengimpor utama, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi kebijakan perdagangan dan ekonomi. Dalam konteks pengelolaan barang bukti, clustering menggunakan metode K-Means juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi barang bukti yang terkait dengan tingkat kejahatan tertentu, memberikan wawasan yang berguna bagi penyidik dalam mengambil keputusan.

Syakur (2018) mengkombinasikan metode K-Means dengan metode elbow untuk menentukan jumlah cluster yang optimal dalam analisis profil pelanggan. Penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode elbow, dapat ditemukan jumlah cluster yang paling

representatif untuk karakteristik data yang dianalisis. Metode elbow membantu dalam menentukan jumlah cluster yang paling sesuai, yang juga dapat diterapkan dalam konteks clustering data barang bukti kejahatan untuk menentukan tingkat kejahatan yang relevan.

2.1 Teori Utama Penelitian

Data Mining

Data mining adalah proses untuk menggali informasi atau pola menarik dari data yang sangat besar, yang tidak dapat ditemukan secara manual. Tujuan dari data mining adalah untuk menemukan hubungan atau pola yang mungkin memberikan indikasi yang berguna dalam pengambilan keputusan. Dalam konteks ini, data mining digunakan untuk memproses dan mengelompokkan data barang bukti yang disita untuk mendapatkan wawasan yang bermanfaat bagi penyidik.

Clustering

Clustering adalah teknik dalam data mining yang membagi data menjadi kelompok-kelompok yang memiliki karakteristik serupa. Dalam konteks ini, clustering digunakan untuk mengelompokkan barang bukti yang ditemukan berdasarkan kesamaan karakteristik, seperti jenis barang bukti dan tingkat kejahatan yang terkait. Garcia et al. (2002) menyatakan bahwa clustering adalah proses mengelompokkan item data ke dalam sejumlah kecil grup sedemikian rupa sehingga masing-masing grup memiliki persamaan yang esensial. Proses ini sangat penting dalam pengelolaan barang bukti karena memungkinkan penyidik untuk menganalisis barang bukti berdasarkan kategori yang lebih jelas.

Algoritma K-Means

K-Means adalah metode clustering non-hierarki yang banyak digunakan dalam data mining. Algoritma ini bekerja dengan cara mempartisi data ke dalam sejumlah cluster berdasarkan jarak terdekat antara data dan centroid cluster yang ditentukan. K-Means memiliki keunggulan dalam mengelompokkan data besar dengan cepat dan efisien, bahkan dalam kasus dengan adanya data outlier (Agusta, 2007). K-Means adalah metode berbasis jarak yang membagi data ke dalam k bagian yang terpisah dan sangat efektif untuk aplikasi yang memerlukan pengelompokan cepat dan akurat. Menurut Benri dan Herlina (2015), algoritma K-Means memiliki kemampuan untuk menghasilkan pengelompokan yang sangat berguna dalam analisis data besar, termasuk dalam pengelolaan barang bukti kejahatan.

Dalam penelitian ini, algoritma K-Means digunakan untuk mengelompokkan barang bukti berdasarkan tingkat kejahatan. Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan penerapan metode clustering dalam konteks serupa. Misalnya, Elisawati et al. (2019) menggunakan K-Means untuk mengelompokkan pelanggaran lalu lintas berdasarkan jenis dan tingkat pelanggaran. Penelitian ini menunjukkan bahwa K-Means efektif dalam menangani data besar, yang serupa dengan tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan barang bukti di kepolisian. Penelitian oleh Benri dan Herlina (2015) juga menggunakan K-Means untuk mengelompokkan produk yang laris dan tidak laris di sektor perdagangan, yang menunjukkan fleksibilitas metode ini dalam mengelompokkan data berdasarkan karakteristik yang serupa.

Barang Bukti

Barang bukti dalam konteks hukum adalah benda yang digunakan untuk melakukan tindak pidana atau yang merupakan hasil dari tindak pidana yang terjadi. Dalam peraturan perundang-undangan Indonesia, barang bukti yang dapat disita meliputi benda atau tagihan yang diduga diperoleh dari tindak pidana,

benda yang digunakan untuk melakukan tindak pidana, serta benda yang memiliki hubungan langsung dengan tindak pidana (Pasal 39 ayat 1 KUHAP). Pengelolaan barang bukti yang baik sangat penting untuk memastikan keabsahan dan keteraturan proses hukum. Dalam penelitian ini, penggunaan sistem berbasis teknologi diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan barang bukti.

2.2 Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan perangkat lunak prototyping. Prototyping memungkinkan pengembang untuk membuat versi awal aplikasi yang dapat digunakan untuk mendemonstrasikan konsep dan melakukan percakapan langsung dengan pengguna untuk mendapatkan masukan. Proses ini berguna untuk memperbaiki dan menyesuaikan aplikasi agar sesuai dengan kebutuhan pengguna sebelum aplikasi akhir diimplementasikan (Wahyu Nugraha & Muhamad Syarif, 2018).

3. BAHAN DAN METODE

3.1 Bahan Penelitian

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini adalah data penyitaan barang bukti yang diperoleh dari Polres Cirebon. Data ini mencakup berbagai informasi terkait dengan penyitaan barang bukti dalam kasus-kasus pidana yang ditangani oleh pihak kepolisian. Data yang dikumpulkan mencakup informasi berikut:

1. Tanggal Penyitaan: Tanggal saat barang bukti disita oleh penyidik.
2. Nama Pelaku: Nama pelaku tindak pidana yang terkait dengan barang bukti yang disita.
3. Bentuk Kejahatan: Jenis kejahatan yang dilakukan oleh pelaku, misalnya pencurian, penipuan, atau perusakan.
4. Barang Bukti: Jenis barang bukti yang ditemukan dan disita, seperti senjata tajam, narkoba, atau barang elektronik.
5. Surat Permohonan: Surat permohonan dari penyidik untuk penyitaan barang bukti yang disahkan oleh pihak yang berwenang.

Data ini digunakan untuk mengelompokkan barang bukti berdasarkan jenis dan tingkat kejahatannya dengan menggunakan metode algoritma K-Means.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif untuk memahami proses pengelolaan barang bukti yang dilakukan oleh Polres Cirebon dan untuk merancang sistem berbasis web yang dapat membantu petugas dalam mengelola dan mengelompokkan barang bukti berdasarkan algoritma K-Means. Penelitian ini melibatkan langkah-langkah berikut:

1. Pengumpulan Data: Data dikumpulkan melalui observasi langsung di Polres Cirebon, wawancara dengan petugas terkait, dan studi kepustakaan yang relevan.
2. Desain Sistem: Sistem yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL untuk menyimpan dan mengelola data barang bukti. Sistem ini berbasis web untuk memudahkan akses oleh petugas dari berbagai lokasi.
3. Penggunaan Algoritma K-Means: Algoritma K-Means digunakan untuk mengelompokkan barang bukti ke dalam beberapa kategori berdasarkan tingkat kejahatannya. Data barang bukti dikelompokkan menjadi tiga kategori utama: kejahatan ringan, sedang, dan berat.

3.2.1 Algoritma K-Means

Algoritma K-Means adalah salah satu metode clustering yang sangat efektif untuk pengelompokan data berdasarkan kemiripan karakteristik. Proses dasar dari algoritma K-Means terdiri dari langkah-langkah berikut:

1. Pemilihan Centroid Awal: Tentukan jumlah cluster (k) yang diinginkan. Kemudian pilih secara acak (k) titik data yang akan menjadi pusat cluster pertama.
2. Penugasan Data ke Cluster: Setiap data yang ada akan dialokasikan ke cluster terdekat berdasarkan jarak Euclidean dari titik data ke centroid cluster.
3. Perhitungan Ulang Centroid: Setelah data dialokasikan ke cluster, hitung ulang centroid untuk setiap cluster dengan mengambil rata-rata nilai dari data dalam cluster tersebut.
4. Iterasi: Proses ini akan diulang, dengan data yang terus-menerus dipindahkan ke cluster terdekat dan centroid dihitung ulang hingga posisi centroid tidak berubah lagi (konvergen).

Persamaan untuk menghitung jarak Euclidean antara dua titik data (x_i) dan (x_j) adalah:

$$d(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{m=1}^{n} (x_{im} - x_{jm})^2}$$

Di mana:

- (d(x_i, x_j)) adalah jarak antara titik data (x_i) dan (x_j),
- (x_{im}) dan (x_{jm}) adalah nilai dari atribut ke-(m) pada titik data (x_i) dan (x_j),
- (n) adalah jumlah atribut dalam data.

Setelah proses iterasi selesai dan centroid tidak berubah lagi, hasil akhir adalah pembagian data ke dalam (k) cluster yang masing-masing menunjukkan kelompok barang bukti dengan karakteristik yang serupa.

Algoritma K-Means adalah metode clustering non-hierarki yang sering digunakan dalam data mining untuk mengelompokkan data berdasarkan kesamaan karakteristik. Pemilihan jumlah cluster yang tepat sangat penting untuk efektivitas algoritma. Dalam penelitian ini, jumlah cluster ditentukan menggunakan metode elbow, yang membantu menemukan titik optimal dimana penurunan variansi cluster menjadi lebih stabil. Berdasarkan percobaan, kami memilih k = 3 untuk mengelompokkan barang bukti ke dalam kategori kejahatan ringan, sedang, dan berat. Pengujian lebih lanjut diperlukan untuk memastikan keakuratan hasil dan menghindari pengaruh data outlier terhadap hasil clustering.

3.3 Alat dan Perangkat Lunak

Penelitian ini menggunakan beberapa perangkat lunak untuk pengembangan sistem dan analisis data:

1. **PHP**: Digunakan untuk pengembangan aplikasi berbasis web. PHP merupakan bahasa pemrograman server-side yang mendukung pengembangan aplikasi interaktif dan dinamis.
2. **MySQL**: Digunakan sebagai sistem manajemen basis data untuk menyimpan data barang bukti dan informasi terkait penyitaan barang bukti.
3. **Apache Server**: Digunakan untuk menjalankan aplikasi berbasis web, memungkinkan akses aplikasi melalui browser.
4. **Astah**: Digunakan untuk memodelkan sistem dan merancang struktur database menggunakan diagram UML dan ERD.

5. **Excel/Spreadsheet**: Digunakan untuk analisis data awal dan perhitungan yang diperlukan sebelum implementasi K-Means.

3.4 Proses Analisis Data

Proses analisis data dimulai dengan mengumpulkan data penyitaan barang bukti yang disita di Polres Cirebon. Data yang telah dikumpulkan kemudian dimasukkan ke dalam sistem berbasis web untuk memudahkan proses input, penyimpanan, dan pengelolaan data. Algoritma K-Means diterapkan untuk mengelompokkan barang bukti berdasarkan tingkat kejahatannya.

Setiap data barang bukti yang dimasukkan akan dihitung jaraknya terhadap centroid masing-masing cluster dan akan dipetakan ke cluster yang paling relevan. Proses ini diulang beberapa kali hingga algoritma mencapai konvergensi, yaitu ketika posisi centroid tidak berubah lagi.

Output dari sistem ini adalah kategori kejahatan yang terdiri dari tiga tingkat: kejahatan ringan, sedang, dan berat. Hasil clustering ini dapat digunakan oleh petugas kepolisian untuk lebih mudah dalam menganalisis data penyitaan barang bukti, mempercepat proses pengambilan keputusan, dan meningkatkan akurasi pengelolaan barang bukti.

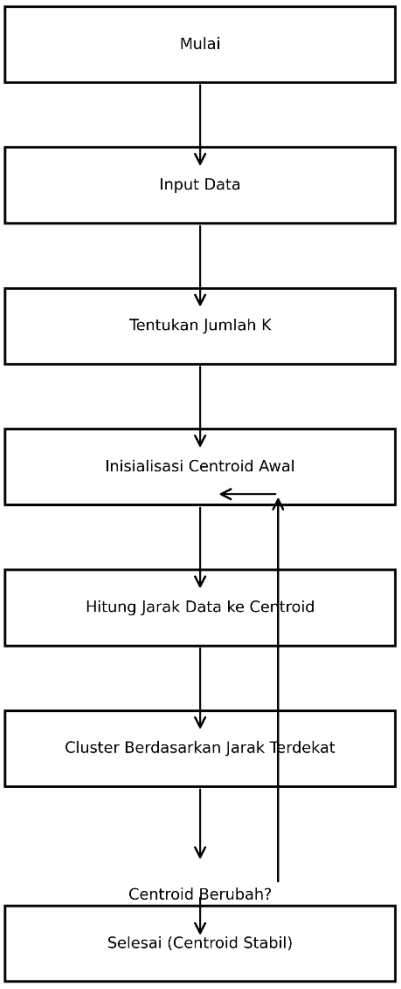
3.5 Validasi dan Pengujian Sistem

Setelah sistem dikembangkan, pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Pengujian sistem melibatkan:

1. **Uji Coba Sistem**: Menguji fungsionalitas sistem secara keseluruhan untuk memastikan bahwa semua modul bekerja dengan baik, termasuk input data, clustering barang bukti, dan pengelolaan data.
2. **Uji Validasi**: Validasi dilakukan dengan membandingkan hasil clustering dari algoritma K-Means dengan hasil yang dihitung secara manual untuk memastikan keakuratan pengelompokan data.
3. **Uji Akurasi**: Mengukur tingkat akurasi sistem dalam mengelompokkan barang bukti sesuai dengan kategori kejahatan yang telah ditentukan.

3.6 Tabel dan Gambar

Untuk menggambarkan lebih jelas proses yang digunakan, berikut adalah diagram alur (flowchart) dari proses pengelolaan dan pengelompokan data barang bukti menggunakan K-Means:



Gambar 1. Diagram Alur Proses Clustering K-Means

4. HASIL DAN BAHASAN

4.1 Hasil

Pada tahap pengujian sistem, data yang telah dikumpulkan dari Polres Cirebon digunakan untuk menguji efektivitas aplikasi berbasis web dalam mengelola dan mengelompokkan barang bukti berdasarkan metode K-Means. Proses pengelompokan ini bertujuan untuk mengategorikan barang bukti ke dalam tiga kelompok berdasarkan tingkat kejahatannya, yaitu kejahatan ringan, sedang, dan berat.

Data yang digunakan dalam pengujian ini terdiri dari beberapa atribut, antara lain tanggal penyitaan, nama pelaku, jenis kejahatan, dan barang bukti yang disita. Setelah data dimasukkan ke dalam sistem, algoritma K-Means digunakan untuk mengelompokkan barang bukti berdasarkan kesamaan karakteristik.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa algoritma K-Means dapat mengelompokkan barang bukti dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi. Dalam hal ini, tingkat kejahatan yang terkait dengan barang bukti dapat dikelompokkan dengan jelas dalam kategori kejahatan ringan, sedang, dan berat. Tabel 4.1 menunjukkan hasil pengelompokan barang bukti berdasarkan algoritma K-Means, dengan kategori yang sesuai dengan tingkat kejahatan yang ditemukan.

Tabel 4.2: Hasil Pengelompokan Barang Bukti Berdasarkan Algoritma K-Means

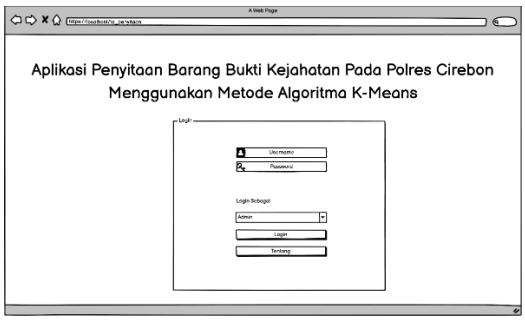
No.	Barang Bukti	Jenis Kejahatan	Kategori Kejahatan
1	Senjata Tajam	Pencurian	Ringan
2	Narkoba	Peredaran Narkoba	Berat
3	Ponsel Hilang	Pencurian	Ringan
4	Uang Palsu	Penipuan	Sedang
5	Kendaraan Motor	Pencurian	Sedang

Dalam Tabel 4.2, pengelompokan dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik barang bukti dan jenis kejahatan yang terkait. Proses ini berhasil mengelompokkan barang bukti sesuai dengan kategori kejahatan yang relevan, seperti yang dijelaskan pada kolom Kategori Kejahatan. Perancangan tampilan interface aplikasi Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Penyitaan Barang Bukti Pada Polres Cirebon adalah sebagai berikut :

Desain Interface

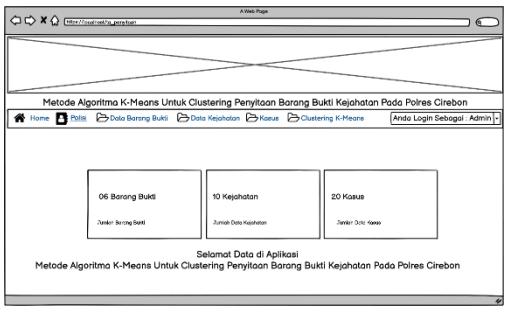
Antarmuka (interface) merupakan sarana pengembangan sistem yang digunakan untuk penghubung antara sistem dan penggunanya. Antarmuka dibuat dibuat agar pengguna lebih mudah dan konsisten dalam menggunakan sistem yang dibangun. Antarmuka yang dibangun meliputi tampilan yang baik, mudah dipahami dan menu-menu yang mudah dimengerti. Pada sub bab ini akan dijelaskan interface proses utama dalam sistem. Interface yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

Desain Login Admin

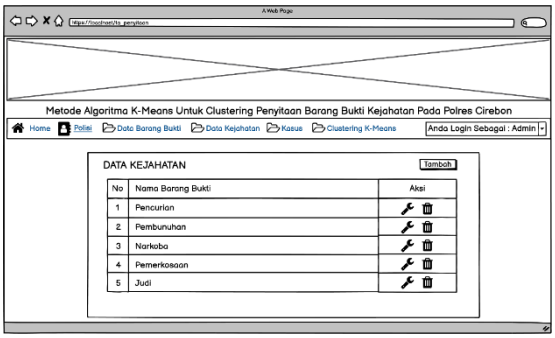


Gambar 2. Desain Login Admin

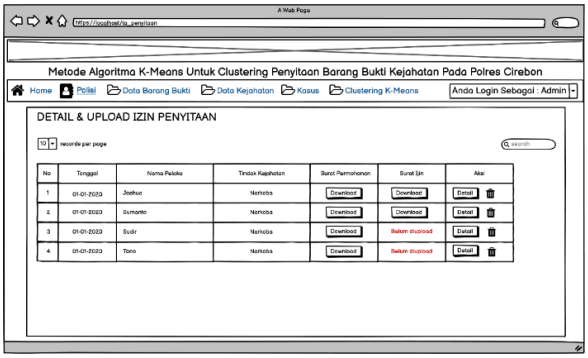
Gambar 2 merupakan rancangan desain interface halaman login admin pada aplikasi penyitaan barang bukti kejahatan pada Polres Cirebon menggunakan metode algoritma *k-means*.



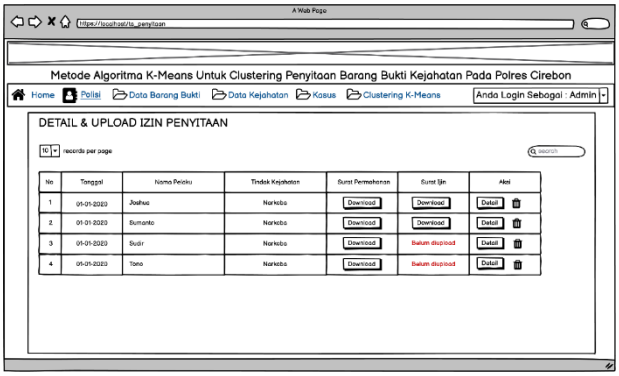
Gambar 3. Desain Dashboard Admin



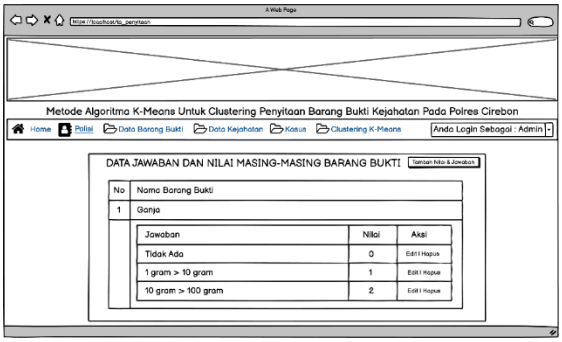
Gambar 6. Desain Halaman Admin Data Kejahatan



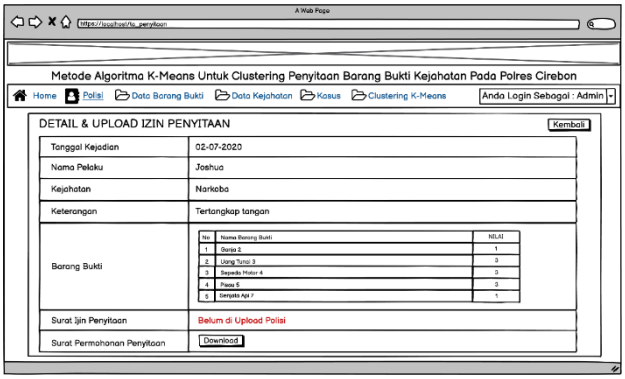
Gambar 4. Desain Halaman Admin Data Barang Bukti



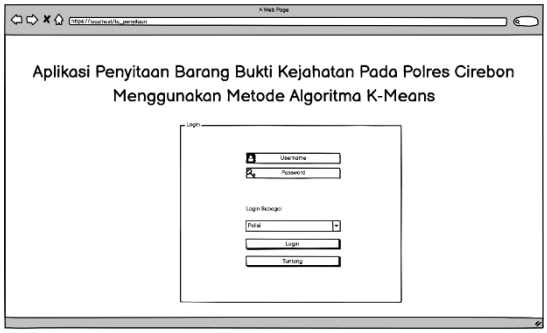
Gambar 7. Desain Halaman Admin Data Kasus



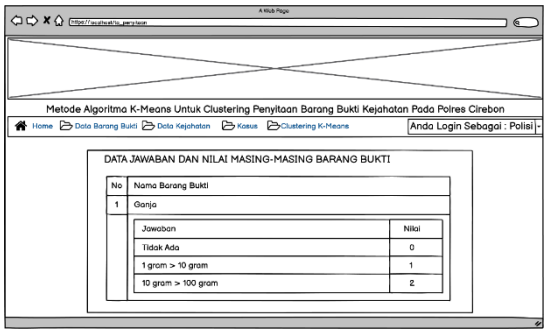
Gambar 5. Desain Halaman Admin Data Jawaban dan Nilai



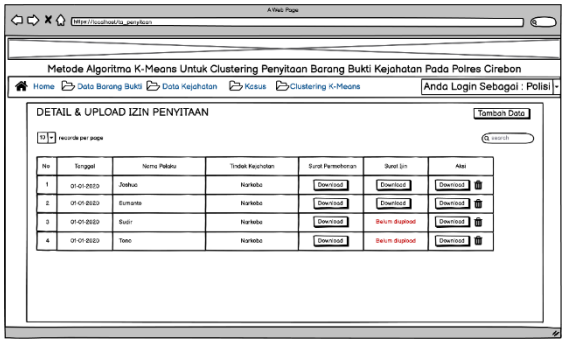
Gambar 8. Desain Halaman Admin Detail Kasus



Gambar 9. Desain Halaman Login Polisi



Gambar 10. Desain Halaman Polisi Data Barang Bukti



Gambar 10. Desain Halaman Polisi Data Kasus

4.2 Pembahasan

Hasil dari pengujian sistem menunjukkan bahwa algoritma K-Means dapat digunakan untuk mengelompokkan data penyitaan barang bukti ke dalam kategori yang sesuai dengan tingkat kejahatan. Proses clustering ini berhasil memisahkan barang bukti ke dalam tiga kategori utama berdasarkan karakteristik dan jenis kejahatan yang terkait. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Anggraeni dan Supriyono (2018), yang mengaplikasikan metode K-Means dalam mengelompokkan produk penjualan untuk menentukan kategori produk laris dan tidak laris.

Secara signifikan, penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode K-Means, pengelolaan barang bukti dapat dilakukan dengan lebih efisien, mengurangi kesalahan yang terjadi pada sistem manual, dan mempercepat proses analisis kejahatan. Selain itu, dengan adanya sistem berbasis web yang dikembangkan, petugas kepolisian dapat dengan mudah mengakses data penyitaan barang bukti dan menentukan tingkat kejahatan yang terkait dengan barang bukti tersebut.

Namun, meskipun hasil yang diperoleh cukup memuaskan, terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini. Salah satu keterbatasan utama adalah jumlah data yang terbatas, yang dapat mempengaruhi hasil clustering. Dalam penelitian ini, data yang digunakan hanya berasal dari Polres Cirebon, sehingga hasil clustering mungkin tidak sepenuhnya representatif untuk semua wilayah hukum di Indonesia. Selain itu, algoritma K-Means bergantung pada pemilihan jumlah cluster yang tepat, yang dalam beberapa kasus dapat mempengaruhi hasil pengelompokan.

Selain itu, meskipun algoritma K-Means efektif dalam mengelompokkan data berdasarkan tingkat kejahatan, ada kemungkinan bahwa data yang sangat bervariasi atau outlier dapat mempengaruhi akurasi hasil clustering. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengembangkan metode yang lebih robust yang dapat mengatasi tantangan ini.

4.3 Implikasi dan Arah Penelitian Selanjutnya

Hasil penelitian ini memiliki implikasi penting dalam meningkatkan pengelolaan barang bukti di kepolisian.

Dengan adanya sistem berbasis web yang dapat mengelompokkan barang bukti secara otomatis, petugas kepolisian dapat mengelola data dengan lebih efisien dan mengurangi kesalahan pencatatan manual. Sistem ini juga dapat membantu dalam pengambilan keputusan terkait tindak pidana yang sedang diselidiki.

Penelitian selanjutnya dapat berfokus pada pengembangan dan perbaikan algoritma clustering yang lebih kuat, seperti DBSCAN atau *Gaussian Mixture Models* (GMM), yang lebih tahan terhadap data outlier. Selain itu, penambahan fitur untuk mengelompokkan barang bukti berdasarkan kategori lain, seperti jenis barang bukti atau lokasi penyitaan, juga dapat menjadi arah penelitian yang menarik di masa depan.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi berbasis web yang menggunakan algoritma K-Means dalam mengelompokkan data penyitaan barang bukti di Polres Cirebon. Berdasarkan hasil pengujian, algoritma K-Means terbukti efektif dalam mengelompokkan barang bukti ke dalam tiga kategori kejahatan: ringan, sedang, dan berat. Sistem berbasis web yang dikembangkan memungkinkan petugas untuk mengelola data barang bukti dengan lebih efisien dan mengurangi kesalahan pencatatan manual. Hasil pengelompokan ini juga mempermudah analisis dan pengambilan keputusan dalam penyidikan kasus kejahatan.

Meskipun hasil penelitian ini memadai, terdapat beberapa keterbatasan, seperti jumlah data yang terbatas dan pengaruh data outlier terhadap hasil clustering. Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan algoritma clustering yang lebih robust, serta memperluas cakupan penelitian dengan data yang lebih besar dan beragam dari berbagai wilayah.

Penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi berbasis web yang menggunakan algoritma K-Means untuk clustering barang bukti dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan barang bukti dan mengurangi kesalahan pencatatan manual. Sistem ini memungkinkan petugas untuk mengelompokkan barang bukti ke dalam kategori kejahatan yang lebih jelas, yaitu ringan, sedang, dan berat, yang mempermudah analisis penyidikan. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan, seperti jumlah data yang terbatas dan pengaruh data outlier terhadap hasil clustering. Penelitian selanjutnya dapat berfokus pada pengembangan algoritma clustering yang lebih robust, seperti DBSCAN, yang dapat mengatasi tantangan outlier, serta memperluas cakupan penelitian dengan data yang lebih besar dan lebih beragam dari berbagai wilayah.

6. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam penelitian ini. Terima kasih kepada Polres Cirebon yang telah menyediakan data yang diperlukan untuk penelitian ini, serta kepada seluruh petugas yang telah memberikan informasi berharga selama proses pengumpulan data. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada para dosen dan rekan-rekan yang telah memberikan arahan dan masukan selama penyusunan penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang berguna untuk pengembangan sistem informasi di bidang kepolisian.

7. DAFTAR PUSTAKA

1. Elisawati, Deasy Wahyuni, Adi Arianto, "Penerapan Data Mining Pada Data Pelanggaran Lalu Lintas Menggunakan Metode K-Means Clustering," 2019.
2. Benri Melpa Metisen, Herlina Latipa Sari, "Analisis Clustering Menggunakan Metode K-Means

Dalam Pengelompokkan Penjualan Produk Pada Swalayan Fadhila," 2015.

3. Anggraeni Triningsih, Heru Supriyono, "Aplikasi Data Mining Berbasis Web Menggunakan Metode K-Means Clustering Untuk Pengelompokan Penjualan Terlaris Produk Kacamata," 2018.
4. Agus Perdana Windarto, "Implementation of Data Mining on Rice Imports by Major Country of Origin Using Algorithm Using K-Means Clustering Method," 2017.
5. Garcia, et al., "Data Mining: Discovering Knowledge in Large Databases," 2002.
6. Sugiyono, "Metode Penelitian Kualitatif," 2017.
7. Kurniawan, Inggried, "Penerapan Data Mining dalam Pengelolaan Data," 2019.
8. Hammuda & Karay, "Clustering in Data Mining," 2003.
9. Santoso, "Implementasi Data Mining untuk Peningkatan Pengambilan Keputusan," 2007.
10. Prasetyo, Eko, "Clustering Data dalam Mesin Pencari Web Menggunakan K-Means," 2014.
11. Anitasiagian, "Use Case Diagram dan Activity Diagram untuk Pengembangan Sistem," 2019.
12. Suryadi, "Pemrograman dengan UML untuk Pengembangan Aplikasi Piranti Lunak," 2014.
13. Andre, "Pengembangan Aplikasi PHP untuk Sistem Web Interaktif," 2019.
14. Enterprise, "Penggunaan MySQL dan Apache dalam Pengembangan Aplikasi Web," 2018.
15. Anitasiagian, "Pemodelan Proses Bisnis Menggunakan Activity Diagram," 2019.