

Implementasi K-Means Clustering Untuk Menentukan Produk Terlaris Pada Sistem Akuntansi Website Toko Channel Sport

Rahmat Sugiarto¹, Abdul Kohar², Dicky Andika Sulaeman³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon, Indonesia

Informasi Artikel

Article history:

Kata Kunci:

K-Means Clustering
Sistem Pencatatan Transaksi Digital
Analisis Penjualan Ritel

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem pencatatan transaksi digital di Toko Chanel Sport, yang telah beroperasi sejak 2012 di Cirebon. Sistem ini mengatasi masalah pencatatan manual yang sering menyebabkan kesalahan dan memperlambat proses. Fitur utama aplikasi meliputi penghitungan transaksi otomatis, laporan penjualan harian, dan analisis penjualan bulanan menggunakan algoritma K-Means Clustering untuk mengelompokkan produk menjadi produk laris dan kurang laris. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi ini mengurangi kesalahan manual, mempercepat laporan keuangan, serta membantu perencanaan stok dan pengambilan keputusan bisnis yang lebih baik, meningkatkan efisiensi dan daya saing toko.

This research aims to design and implement a digital transaction recording system at Chanel Sport Store, which has been operating since 2012 in Cirebon. The system addresses the issues of manual recording that often cause errors and slow down the process. The main features of the application include automatic transaction calculations, daily sales reports, and monthly sales analysis using the K-Means Clustering algorithm to categorize products into best-selling and less-selling products. The results of the study show that this application reduces manual errors, accelerates financial reporting, and assists in stock planning and better business decision-making, thereby improving efficiency and the store's competitiveness.

Penulis Koresponden:

Rahmat Sugiarto,
Departemen Teknik Informatika, Fakultas Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon
Jl. Sisingamangaraja No.33 Panjunan, Lemah Wungkuk - Kota Cirebon. 45112
Email: rahmatsugiarto64@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Dalam beberapa dekade terakhir, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah berbagai aspek kehidupan, termasuk cara menjalankan bisnis. Salah satu inovasi penting dalam hal ini adalah aplikasi pencatatan transaksi toko yang dirancang untuk memudahkan penjual dalam mengelola transaksi harian dan melakukan analisis penjualan bulanan. Bisnis ritel tradisional, yang sering mengandalkan pencatatan manual, menghadapi tantangan berupa kesalahan manusia dan proses yang memakan waktu. Dengan adanya aplikasi pencatatan transaksi toko, proses ini menjadi lebih efisien. [1]

Toko Channel Sport, yang berdiri sejak tahun 2016 dan berlokasi di Jalan Fatahillah, Kabupaten Cirebon, bergerak dalam usaha penjualan sepatu olahraga. Toko ini menawarkan berbagai jenis sepatu, termasuk sepatu olahraga, sekolah, dan kasual. Sejak awal berdirinya, Bapak Winton, pemilik toko,

masih menggunakan sistem penjualan dan pencatatan keuangan secara konvensional. Di tengah perkembangan teknologi saat ini dan persaingan dagang yang semakin ketat, Toko Channel Sport perlu beradaptasi dengan sistem pencatatan transaksi berbasis aplikasi untuk meningkatkan efisiensi operasional dan meminimalkan kesalahan pada pencatatan konvensional.

Aplikasi pencatatan transaksi toko *modern* menawarkan berbagai fitur utama yang membantu penjual dalam berbagai aspek operasional bisnis. Fitur-fitur ini mencakup penghitungan transaksi otomatis, laporan penjualan harian, dan analisis penjualan bulanan. Penghitungan transaksi otomatis memastikan setiap penjualan tercatat dengan tepat dan cepat. Laporan penjualan harian memberikan data pendapatan dan pola pembelian pelanggan, sedangkan analisis penjualan bulanan membantu penjual memahami tren penjualan dan performa produk secara lebih mendalam. [2]

Secara keseluruhan, perkembangan aplikasi pencatatan transaksi toko merupakan langkah penting dalam digitalisasi bisnis ritel. Aplikasi ini tidak hanya memudahkan pengelolaan transaksi harian tetapi juga memberikan wawasan berharga melalui analisis penjualan bulanan, memungkinkan penjual untuk meningkatkan efisiensi operasional dan keuntungan bisnis. Dengan adopsi aplikasi ini, bisnis ritel dapat menghadapi tantangan masa kini dengan lebih baik, memanfaatkan peluang untuk pertumbuhan di masa depan, serta meningkatkan kepuasan pelanggan dan memastikan keberlanjutan bisnis.

Dalam konteks ini, algoritma K-Means Clustering dipilih karena kesederhanaan dan akurasi hasilnya. Berdasarkan studi pustaka yang membandingkan K-Means Clustering dengan K-Medoids, ditemukan bahwa K-Means Clustering menghasilkan analisis yang lebih cepat dibandingkan K-Medoids. Oleh karena itu, algoritma K-Means Clustering digunakan untuk menentukan produk yang paling laris pada sistem akuntansi Toko Channel Sport.

Untuk tujuan penulisan skripsi ini, dikembangkan sebuah aplikasi pencatatan keuangan toko yang dapat mengatur dan memonitor penjualan barang dengan lebih efisien. Aplikasi ini memanfaatkan algoritma K-Means Clustering untuk menganalisis data penjualan dan mengidentifikasi barang yang paling laris. Dengan informasi ini, toko dapat menentukan jumlah stok barang yang perlu dibeli dengan lebih tepat, mengurangi risiko kelebihan stok, dan meningkatkan efisiensi operasional. Aplikasi ini juga dilengkapi dengan fitur pencatatan pengeluaran dan pemasukan, laporan keuangan bulanan, serta buku besar untuk memudahkan pengelolaan keuangan toko secara menyeluruh.

2. METODE PENELITIAN DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA

2.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*. "*Research and Development (R&D)* merupakan proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada"

Model pengembangan yang digunakan adalah Rapid Application Development (RAD), yang menekankan kecepatan dan efisiensi dalam pengembangan perangkat lunak. Proses ini terdiri dari empat tahap utama, dimulai dengan Perencanaan Kebutuhan (Requirements Planning) untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem dan pengguna. Selanjutnya, Desain Pengguna (User Design) dilakukan untuk merancang antarmuka secara interaktif, melibatkan pengguna dalam prosesnya. Tahap berikutnya adalah Pembangunan Cepat (Rapid Construction), di mana prototipe dikembangkan dan diuji secara iteratif. Akhirnya, tahap Penyelesaian (Cutover) melibatkan pengujian akhir, implementasi penuh, dan pelatihan pengguna, memastikan aplikasi siap digunakan dengan optimal. [3]

2.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kuesioner, studi literatur, dan wawancara:

1. Studi Literatur

Studi Literatur adalah salah satu metodologi penelitian yang sering digunakan untuk mengumpulkan data melalui pencatatan, kajian pustaka, atau pembacaan sumber-sumber relevan. [4]

2. Pengumpulan Data Transaksi

Mengumpulkan data dari seluruh transaksi yang dilakukan di toko Channel Sports selama kurang lebih 2 bulan kebelakang.

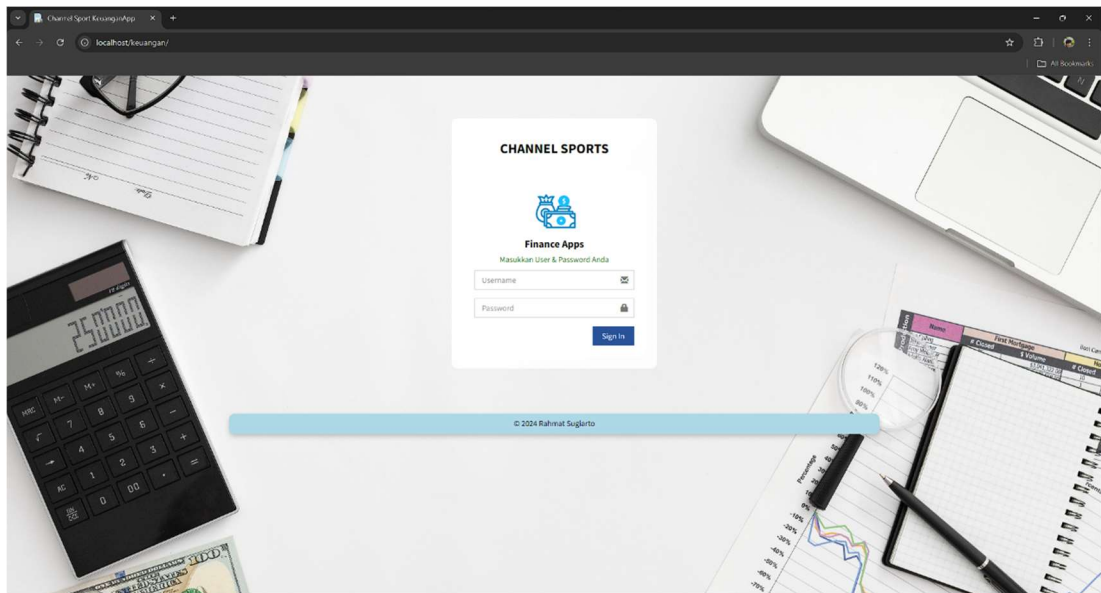
3. Analisis Data

Menganalisis data penjualan untuk mengidentifikasi pola dan menentukan kategori produk menggunakan algoritma K-Means Clustering. [5]

3. HASIL DAN DISKUSI

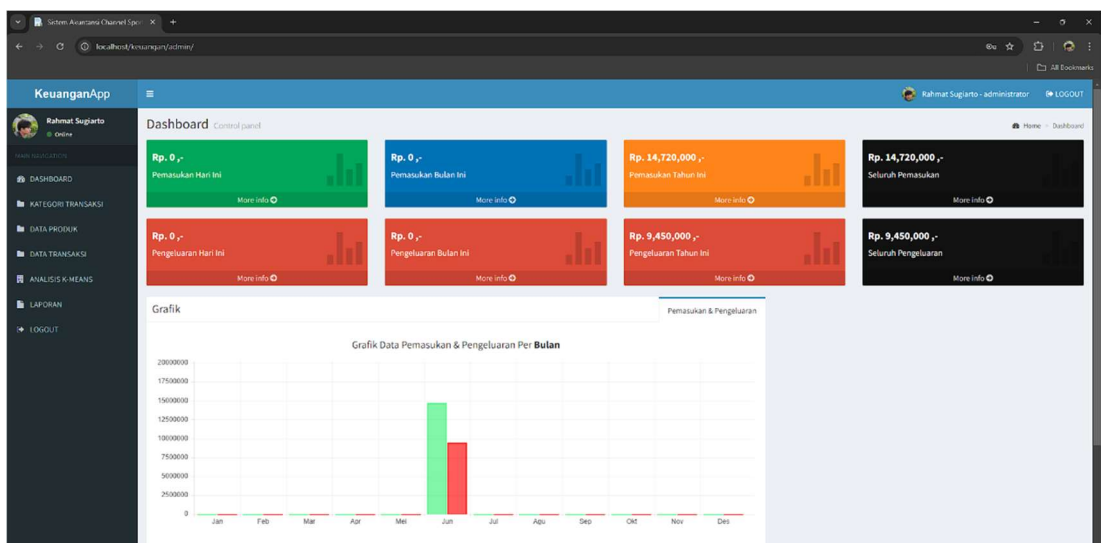
3.1 Implementasi Tampilan

Berikut adalah implementasi tampilan antarmuka aplikasi, yang dirancang sesuai kebutuhan guna memudahkan penggunaan aplikasi. Tampilan utama sendiri terdiri dari beberapa bagian yaitu *Login*, *Dashboard*, dan beberapa tampilan dengan fitur yang diperlukan seperti Laporan dan Analisa K-Means Clustering.



Gambar 1 Tampilan *Login*

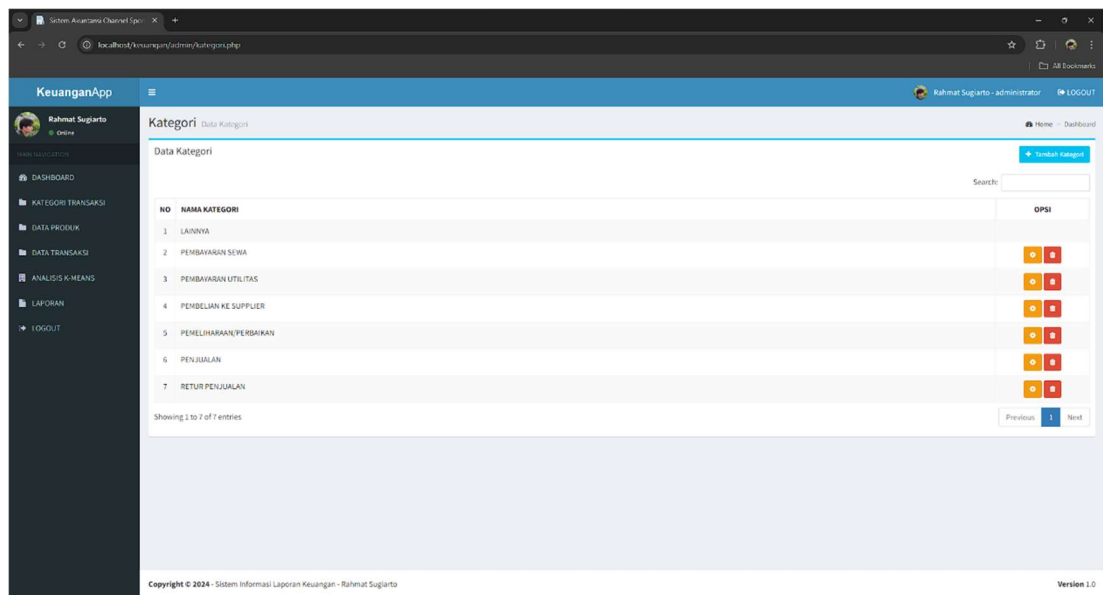
Halaman login adalah antarmuka untuk mengautentikasi akses ke sistem dengan meminta kredensial pengguna. Fungsinya sebagai gerbang keamanan agar hanya pengguna berwenang yang dapat mengakses data. Biasanya, halaman ini dilengkapi dengan opsi "ingat saya," reset kata sandi, dan otentikasi dua faktor untuk keamanan tambahan.





Gambar 2 Dashboard

Halaman dashboard aplikasi pencatatan keuangan toko menyajikan ringkasan real-time tentang kondisi keuangan, termasuk pemasukan, pengeluaran, laba bersih, serta grafik tren keuangan. Dashboard ini juga menyediakan akses cepat ke pencatatan transaksi, laporan bulanan, buku besar, dan analisa penjualan, membantu pemilik toko dalam memantau keuangan dan membuat keputusan bisnis yang lebih tepat.



Gambar 3 Tambah kategori transaksi

Halaman tambah kategori transaksi memungkinkan pengguna menambahkan dan mengelola kategori transaksi sesuai kebutuhan toko, seperti penjualan, pembelian, atau pengeluaran operasional. Pengguna dapat memasukkan nama kategori, deskripsi, dan atribut khusus. Fitur ini membantu mengorganisir dan melacak aliran keuangan agar laporan lebih terstruktur dan akurat.

NO	NAMA PRODUK	MEREK	UKURAN	STOK	HARGA JUAL	HARGA BELI	KETERANGAN	OPSI
1	Nike Revolution 5	Nike	40	20	Rp. 450.000,-	Rp. 435.000,-	Lengkap	+ - x
2	Nike Court Vision Low	Nike	40	20	Rp. 400.000,-	Rp. 390.000,-	Lengkap	+ - x
3	Nike Tanjun	Nike	40	20	Rp. 500.000,-	Rp. 475.000,-	Lengkap	+ - x
4	Nike Flex Experience RN 9	Nike	40	20	Rp. 480.000,-	Rp. 440.000,-	Lengkap	+ - x
5	Nike Star Runner 3	Nike	40	20	Rp. 350.000,-	Rp. 300.000,-	Lengkap	+ - x
6	Nike Air Max 270	Nike	40	16	Rp. 250.000,-	Rp. 225.000,-	Lengkap	+ - x
7	Adidas Lite Racer CLN	Adidas	40	19	Rp. 475.000,-	Rp. 450.000,-	Lengkap	+ - x
8	Adidas Runfalcon	Adidas	40	18	Rp. 450.000,-	Rp. 400.000,-	Lengkap	+ - x
9	Adidas Duramo SL	Adidas	40	20	Rp. 400.000,-	Rp. 375.000,-	Lengkap	+ - x
10	Adidas VS Pace	Adidas	40	19	Rp. 350.000,-	Rp. 300.000,-	Lengkap	+ - x
11	Adidas Tensar Run	Adidas	40	15	Rp. 300.000,-	Rp. 270.000,-	Lengkap	+ - x
12	Adidas Duramo 7	Adidas	40	15	Rp. 225.000,-	Rp. 200.000,-	Lengkap	+ - x
13	Adidas Duramo 9	Adidas	40	15	Rp. 250.000,-	Rp. 225.000,-	Lengkap	+ - x
14	Converse Chuck Taylor All Star	Converse	40	19	Rp. 450.000,-	Rp. 400.000,-	Lengkap	+ - x

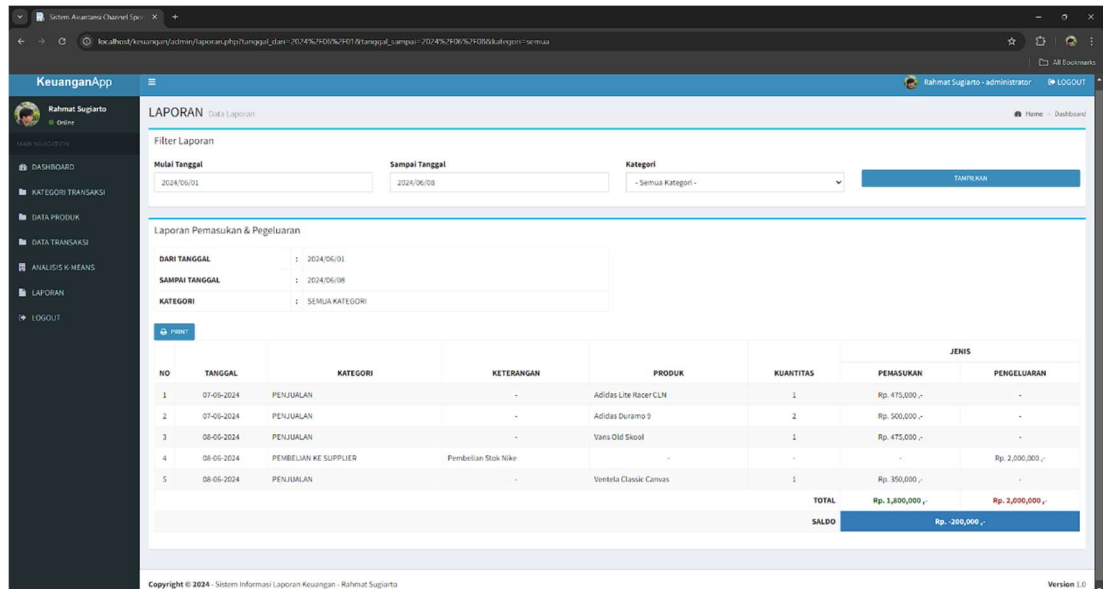
Gambar 4 Tambah data produk

Halaman tambah produk memungkinkan pengguna memasukkan detail produk baru, seperti nama, harga, stok awal, keterangan, dan gambar. Fitur ini membantu pengelolaan inventaris, memastikan pencatatan produk yang akurat, serta mempermudah pemantauan stok dan penjualan. Produk yang ditambahkan akan langsung terintegrasi dengan pencatatan transaksi dan laporan keuangan.

NO	TANGGAL	KATEGORI	KETERANGAN	PRODUK	KUANTITAS	JENIS		OPSI
						PEMASUKAN	PENGELUARAN	
1	07-05-2024	PENJUALAN	-	Adidas Lite Racer CLN	1	Rp. 475.000,-	-	+ - x
2	07-05-2024	PENJUALAN	-	Adidas Duramo 9	2	Rp. 500.000,-	-	+ - x
3	08-05-2024	PENJUALAN	-	Vans Old Skool	1	Rp. 475.000,-	-	+ - x
4	08-05-2024	PEMBELIAN KE SUPPLIER	Pembelian Stok Nike	-	-	-	Rp. 2.000.000,-	+ - x
5	08-05-2024	PENJUALAN	-	Vertela Classic Canvas	1	Rp. 350.000,-	-	+ - x
6	09-05-2024	PENJUALAN	-	Adidas VS Pace	1	Rp. 350.000,-	-	+ - x
7	09-05-2024	PENJUALAN	-	Puma Suede Classic	1	Rp. 475.000,-	-	+ - x
8	09-05-2024	PENJUALAN	-	Altra Classic Low	1	Rp. 400.000,-	-	+ - x
9	10-05-2024	PENJUALAN	-	Converse Chuck Taylor All Star	1	Rp. 450.000,-	-	+ - x
10	11-05-2024	PENJUALAN	-	Reebok Royal Glide	2	Rp. 850.000,-	-	+ - x
11	11-05-2024	PENJUALAN	-	New Balance 990v5	1	Rp. 400.000,-	-	+ - x
12	12-05-2024	PENJUALAN	-	Adidas Duramo 9	3	Rp. 750.000,-	-	+ - x
13	12-05-2024	PENJUALAN	-	Adidas Duramo 7	2	Rp. 450.000,-	-	+ - x
14	15-05-2024	PENBELIAN	-	Binehok E'ensor Leather	1	Rp. 475.000,-	-	+ - x

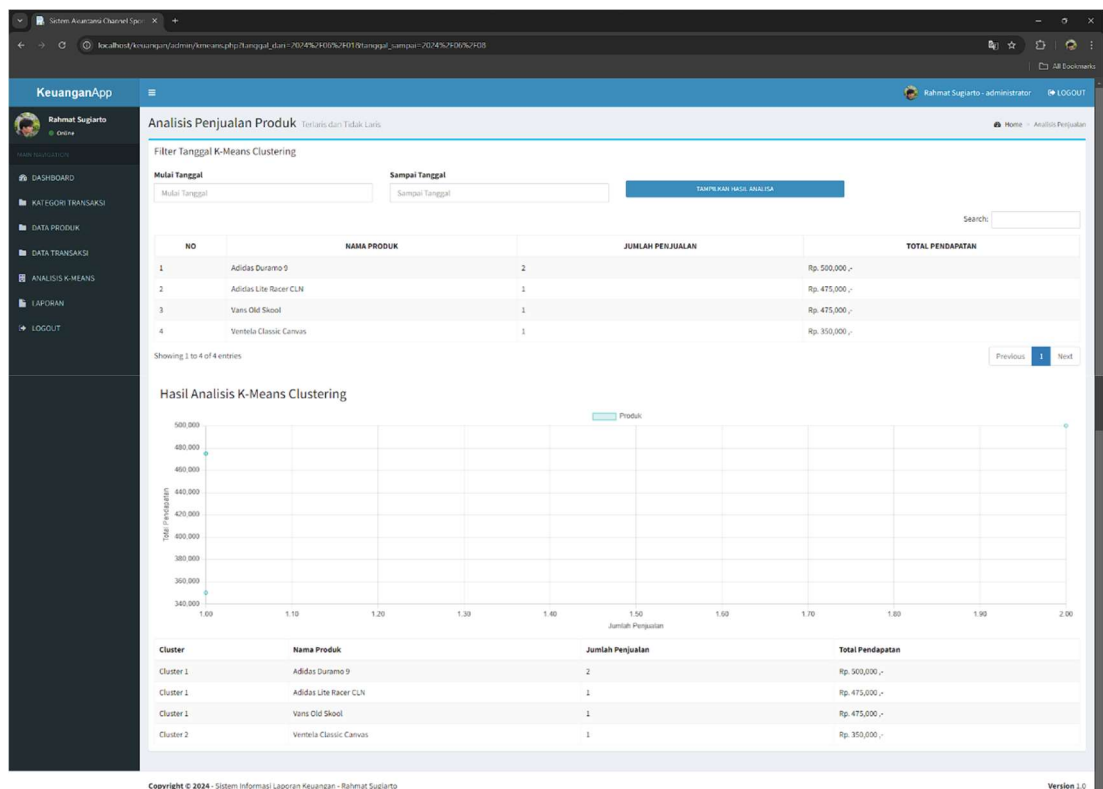
Gambar 5 Tambah transaksi

Halaman transaksi memungkinkan pengguna merekam dan mengelola setiap transaksi keuangan toko, termasuk tanggal, jenis transaksi, produk atau layanan, jumlah, harga, dan total nominal. Fitur tambahan seperti pemilihan kategori, catatan, dan lampiran bukti pembayaran membantu pencatatan lebih rinci. Semua data terhubung otomatis ke sistem, memudahkan pelacakan dan pembuatan laporan keuangan yang akurat.



Gambar 6 Laporan

Halaman laporan menyajikan ringkasan dan analisis keuangan toko dalam format grafik, tabel, dan teks. Pengguna dapat melihat laporan berdasarkan periode tertentu, seperti harian, bulanan, atau tahunan, termasuk laporan laba rugi, arus kas, dan penjualan. Fitur ini membantu pemilik toko memahami kinerja keuangan, mengidentifikasi tren, dan membuat keputusan berbasis data. Selain itu, tersedia opsi untuk mengunduh atau mencetak laporan dalam format PDF atau Excel untuk dokumentasi dan analisis lebih lanjut.



Gambar 7 Analisa K-Means Clustering

Halaman Analisa K-Means Clustering menampilkan hasil pengelompokan produk berdasarkan pola penjualan menggunakan algoritma K-Means. Produk dikelompokkan ke dalam cluster seperti terlaris, kurang laris, atau tidak laris dalam bentuk grafik atau tabel interaktif. Analisis ini membantu

pemilik toko memahami tren penjualan, preferensi pelanggan, serta mengoptimalkan stok dan strategi pemasaran berbasis data.

3.2 Implementasi Algoritma

Berikut adalah penerapan algoritma K-Means Clustering menggunakan bahasa PHP yang dapat digunakan untuk menentukan produk yang laris.

```
<?php
// Fungsi K-means Clustering
function kmeans($data, $k) {
    // Inisialisasi centroid, bisa dengan memilih k titik acak dari data
    $centroids = array_slice($data, 0, $k);
    $clusters = [];

    do {
        $new_clusters = [];

        // Pengelompokan data ke centroid terdekat
        foreach ($data as $product) {
            $distances = [];
            foreach ($centroids as $centroid) {
                $distances[] = sqrt(
                    pow($product['jumlah_penjualan']
$centroid['jumlah_penjualan'], 2) +
                    pow($product['total_pendapatan']
$centroid['total_pendapatan'], 2)
                );
            }
            $closest_centroid = array_keys($distances,
min($distances))[0];
            $new_clusters[$closest_centroid][] = $product;
        }

        // Re-kalkulasi centroid
        $new_centroids = [];
        foreach ($new_clusters as $cluster) {
            $mean_jumlah = array_sum(array_column($cluster,
'jumlah_penjualan')) / count($cluster);
            $mean_pendapatan = array_sum(array_column($cluster,
'total_pendapatan')) / count($cluster);
            $new_centroids[] = ['jumlah_penjualan' => $mean_jumlah,
'total_pendapatan' => $mean_pendapatan];
        }

        if ($centroids == $new_centroids) {
            break;
        } else {
            $centroids = $new_centroids;
            $clusters = $new_clusters;
        }
    } while (true);

    return $clusters;
}
```

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pengembangan aplikasi pencatatan keuangan untuk Toko Channel Sport, disimpulkan bahwa implementasi sistem berbasis digital telah berhasil meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pencatatan transaksi. Sistem ini mengurangi risiko kesalahan manusia dan mempercepat proses pencatatan dengan fitur otomatisasi yang memudahkan pengguna dalam merekam transaksi keuangan secara lebih tepat dan cepat.

Selain itu, penggunaan algoritma K-Means Clustering dalam sistem analisis penjualan memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai performa produk. Dengan fitur analisis ini, penjual dapat mengidentifikasi barang yang laris dan tidak laris, yang membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik mengenai pembelian stok. Hal ini memungkinkan toko untuk mengelola inventaris dengan lebih efektif dan mengurangi risiko kerugian akibat pembelian barang yang kurang diminati.

Secara keseluruhan, aplikasi yang dikembangkan memberikan solusi yang lebih efisien dan berbasis data untuk pencatatan dan analisis transaksi. Penerapan sistem digital dan analisis berbasis algoritma memungkinkan Toko Channel Sport untuk meningkatkan pengelolaan keuangan dan stok, sehingga memperbaiki kinerja bisnis dan mendukung pengambilan keputusan strategis yang lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas terselesaikannya jurnal ini. Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada keluarga yang selalu memberikan dukungan, serta kepada Bapak Winton selaku pemilik Toko Chanel Sport yang telah memberikan izin dan data untuk penelitian ini. Saya juga berterima kasih kepada rekan-rekan dan semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian, baik dalam bentuk bimbingan, saran, maupun dukungan moral. Semoga jurnal ini bermanfaat dan dapat menjadi referensi bagi pengembangan sistem pencatatan keuangan dan analisis penjualan di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Nawangsih, P. Reza and Suherman, "Implementasi Algoritma K-Means Dalam Mengkategorikan Produk Terlaris dan Kurang Laris Pada Toko Alfamart Cikarang," *PELITA TEKNOLOGI*, pp. 1-9, 2021.
- [2] N. Agung, N. Odi and D. Gifthera , "PENERAPAN DATA MINING METODE K-MEANS CLUSTERING UNTUK ANALISA PENJUALAN PADA TOKO YANA SPORT," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, pp. 1-7, 2022.
- [3] Okpatrioka, "Research And Development (R & D) Penelitian yang Inovatif dalam Pendidikan," *urnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, vol. 1, no. 1, pp. 86-100, 2023.
- [4] Y. A. Aziz, ""Studi Literatur: Arti, Cara Membuat dan Contoh,"" 4 Juni 2023. [Online]. Available: https://deepublishstore.com/blog/studiliteratur/?srsltid=AfmB0oo2mk1GmksFwkHyX_pe39cvmsGlZvgkBVPQZ9uI_QRUHVc54PNM.. [Accessed 11 Oktober 2024].
- [5] greatnusa, "Pengertian Analisis Data Menurut Para Ahli dan Jenisnya," 8 Mei 2023. [Online]. Available: <https://greatnusa.com/article/pengertian-analisis-data-menurut-para-ahli-2>. [Accessed 11 Oktober 2024].