

**IMPLEMENTASI K-MEANS CLUSTERING UNTUK MENENTUKAN
BARANG YANG LARIS TERJUAL PADA SISTEM AKUNTANSI DI
TOKO CHANNEL SPORT BERBASIS WEBSITE**

Diajukan Untuk Memenuhi
Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika



OLEH :

RAHMAT SUGIARTO
0402201033

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA CIREBON
2024 M /1446 H**

**UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA
CIREBON**



PENGESAHAN STATUS SKRIPSI

JUDUL : IMPLEMENTASI K-MEANS CLUSTERING UNTUK
MENENTUKAN BARANG YANG LARIS TERJUAL PADA
SISTEM AKUNTANSI TOKO CHANNEL SPORT BERBASIS
WEBSITE.

SAYA : RAHMAT SUGIARTO

NIM : 0402201033

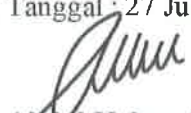
Mengijinkan Skripsi Sarjana Komputer ini disimpan di perpustakaan Universitas Nahdlatul Ulama dengan syarat-syarat kegunaan sebagai berikut :

1. Skripsi adalah hak milik Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon
2. Perpustakaan Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon dibenarkan membuat salinan untuk referensi saja.
3. Perpustakaan juga dibenarkan membuat salinan Skripsi ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pendidikan tinggi
4. Berikan tanda √ pada kategori Skripsi
 - ☐ Sangat rahasia (Mengandung isi tentang keselamatan atau kepentingan negara Indonesia)
 - ☐ Rahasia (Mengandung isi tentang kerahasiaan dari sesuatu organisasi / badan dimana penelitian Skripsi ini dikerjakan)
 - ☒ Biasa

Disahkan oleh:


Dicky Andika Sulaeman, S.T., M.Kom

Tanggal : 27 Juli 2024


Abdul Kohar, M.Kom

Tanggal : 27 Juli 2024

**UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA
CIREBON**



PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : IMPLEMENTASI K-MEANS CLUSTERING UNTUK
MENENTUKAN BARANG YANG LARIS TERJUAL PADA
SISTEM AKUNTANSI TOKO CHANNEL SPORT BERBASIS
WEBSITE.

SAYA : RAHMAT SUGIARTO

NIM : 0402201033

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui,
Cirebon, 27 Juli 2024

Pembimbing I

Dicky Andika Sulaeman, S.T., M.Kom
NIDN. 040906940

Pembimbing 2

Abdul Kohar, M.Kom
NIDN. 0412068704

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika

Dicky Andika Sulaeman, S.T., M.Kom
NIDN. 040906940

**UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA
CIREBON**



PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : IMPLEMENTASI K-MEANS CLUSTERING UNTUK
MENENTUKAN BARANG YANG LARIS TERJUAL PADA
SISTEM AKUNTANSI TOKO CHANNEL SPORT BERBASIS
WEBSITE.

PENYUSUN : RAHMAT SUGIARTO

NIM : 0402201033

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan dihadapan Dewan pengujian pada
sidang skripsi tanggal 24 Agustus 2024 . Menurut pandangan kami, Skripsi ini
memadai untuk penganugerahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Tanggal

Tanda Tangan

Pembimbing I

Dicky Andika Sulaeman, S.T., M. Kom

NIDN. 040906940

7 September 2024

Pembimbing II

Abdul Kohar, M. Kom

NIDN. 0412068704

7 September 2024

Penguji I

Rosidin, S.Kom., M.Kom

NIDN. 0415028303

7 September 2024

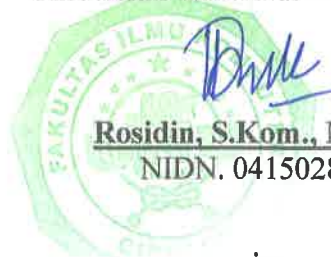
Penguji II

H. Sukarsa, M.Kom

NIDN. 0418117605

7 September 2024

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon



Rosidin, S.Kom., M. Kom

NIDN. 0415028303

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rahmat Sugiarto
NIM : 0402201033
Tempat, Tanggal Lahir : Batam, 3 September 2001
Program Studi : Teknik Informatika
Perguruan Tinggi : Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul sebagai berikut :

Judul Bahasa Indonesia : IMPLEMENTASI K-MEANS CLUSTERING
UNTUK MENENTUKAN BARANG YANG
LARIS TERJUAL PADA SISTEM AKUNTANSI
TOKO CHANNEL SPORT BERBASIS WEBSITE.

Judul Bahasa Inggris : *IMPLEMENTATION OF K-MEANS CLUSTERING
TO DETERMINE BEST-SELLING ITEMS IN THE
CHANNEL SPORT STORE WEB-BASED
ACCOUNTING SYSTEM.*

Pembimbing I : Dicky Andika Sulaeman, S.T., M.Kom

Pembimbing II : Abdul Kohar, M.Kom

Adalah benar-benar **ASLI** dan **BELUM PERNAH** dibuat orang lain, kecuali yang dikembangkan dan diacu dalam daftar Pustaka pada Skripsi/Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini SAYA buat, apabila dikemudian hari terbukti SAYA melakukan penjiplakan karya orang lain, maka SAYA **BERSEDIA** menerima **SANKSI AKADEMIK**

Cirebon, 27 Juli 2024

Yang menyatakan


Rahmat Sugiarto

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

*“Tumbuh dengan Setiap Tantangan, Berkembang dengan Setiap Pelajaran.
Hidup adalah Perjalanan Tanpa Batas”*

-Rahmat Sugiarto-

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil’aalamiin Segala puji syukur bagi Allah SWT atas ridho-Nya. Dengan rasa hormat yang mendalam, saya dengan rendah hati mempersembahkan karya ini sebagai ungkapan terima kasih atas segala dukungan, bimbingan, dan dorongan yang saya terima selama perjalanan panjang dalam menyelesaikan penelitian ini. Saya mengucapkan terima kasih kepada keluarga saya terutama orang tua saya yang selalu mendoakan yang terbaik untuk saya hingga saya bisa menyelesaikan ini semua dan untuk dukungan serta cinta yang tidak terbatas.

Tidak lupa saya mengucapkan terima kasih kepada teman – teman yang selalu memberikan semangat dan motivasi, yang turut berbagi tawa dan tangis dalam setiap langkah saya. Keberadaan kalian memberikan energi positif yang memacu saya untuk terus melangkah maju. Tidak lupa saya mengucapkan banyak terima kasih kepada dosen pembimbing saya yang telah meluangkan waktu, pengetahuan dan kesabarannya dalam membimbing saya melalui setiap prosesnya, terimah kasih atas arahan, kritik dan saran yang berharga, yang telah membantu saya tumbuh dan berkembang hingga penelitian ini selesai. Terakhir saya ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penelitian ini. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat dan sumbangan kecil bagi kemajuan ilmu pengetahuan. Saya mengucapkan penghormatan dan rasa terima kasih yang mendalam kepada semua yang telah turut serta dalam perjalanan ini.

-TERIMA KASIH-

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Segala puji kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan nikmat sehat wal'afiat, nikmat islam iman dan rahmat serta maghfirah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan dan limpahkan kepada junjungan kepada nabi kita Rasulullah Muhammad SAW. Amin

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak terutama dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan serta arahan selama pembuatan skripsi ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik, maka penulisan ini tidak akan lancar dalam menyelesaikannya. Izinkan penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan saya kesehatan, umur dan segala kemudahan untuk membuat skripsi ini.
2. Orang tua saya Ibu T.I Setyaningsih yang selalu mendoakan dan memberi semangat sehingga saya pada titik ini dan Bapak saya Alm. Edi Herinanto yang telah memberi saya pelajaran tentang bagaimana cara menjalani hidup.
3. Dr. Agus Sugiarto, S.H., M.H., M.M selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon.
4. Bapak Rosidin, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon.
5. Bapak Dicky Andika Sulaeman, S.T., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon.
6. Bapak Dicky Andika Sulaeman, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.
7. Bapak Abdul Kohar, M. Kom selaku Dosen Pembimbing II.

8. Pimpinan dan dosen beserta seluruh staf Fakultas Ilmu Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon.
9. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Informatika angkatan 2020.
10. Pihak toko Channel Sport
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas masukan, dukungan dan motivasi kepada penulis.

Tidak lupa juga penulis sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu-persatu yang telah banyak memberikan dukungan kepada penulis sehingga terwujudnya penulisan Skripsi ini, semoga Allah SWT membalas-Nya dengan imbalan yang berlipat ganda. Amiin.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih memiliki kekurangan, untuk itu diharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Skripsi ini. Semoga Skripsi ini dapat berguna bagi penulis khususnya, dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya. Terima kasih.

Cirebon, 27 Juli 2024

Penulis

Rahmat Sugiarto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN STATUS SKRIPSI	ii
PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
PENGESAHAN SKRIPSI	iv
SURAT PERNYATAAN.....	v
MOTO DAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.5.1 Tujuan Penelitian	4
1.5.2 Manfaat Penelitian	5
1.6 Review Penelitian.....	6
1.7 Metode dan Teknik Penelitian.....	11
1.7.1 Metode Penelitian.....	11
1.7.2 Teknik Penelitian	13
1.8 Sistematika Penulisan.....	14
1.9 Kerangka Berfikir.....	14
BAB II LANDASAN TEORI	17
2.1 Keterkaitan Dengan Ayat Al-Qur'an	17
2.1.1 Berdagang	17
2.1.2 Teknologi	18

2.2	Algoritma K-Means Clustering	18
2.2.1	Definisi Algoritma K-Means Clustering.....	18
2.2.2	Prinsip Kerja Algoritma K-Means Clustering	19
2.2.3	Implementasi Algoritma K-Means Clustering	20
2.3	Algoritma K-Medoids	21
2.3.1	Definisi Algoritma K-Medoids	21
2.3.2	Prinsip Kerja Algoritma K-Medoids.....	22
2.3.3	Implementasi Algoritma K-Medoids	22
2.4	Website	24
2.4.1	Sejarah Website.....	24
2.4.2	Jenis – Jenis Website.....	25
2.5	Sistem Akuntansi.....	26
2.6	PHP.....	26
2.7	MySQL.....	26
2.8	Apache Web Server	27
2.9	Figma.....	27
2.10	Star UML	27
2.11	Xampp.....	28
2.12	Visual Studio Code	28
2.13	Basis Data	29
2.14	UML.....	29
2.14.1	Pengertian UML.....	29
2.14.2	<i>Use Case Diagram</i>	29
2.14.3	<i>Activity Diagram</i>	30
2.14.4	<i>Sequence Diagram</i>	31
2.14.5	<i>Class Diagram</i>	32
2.15	Blackbox	33
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		34
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	34
3.1.1	Tempat Penelitian.....	34
3.1.2	Waktu Penelitian	34
3.2	Profil Toko Channel Sport	35

3.3	Analisis Kebutuhan	35
3.3.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	35
3.3.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	35
3.4	Flowchart Perancangan Sistem	36
3.5	Perancangan Sistem (UML)	38
3.5.1	<i>Use Case Diagram</i>	38
3.5.2	<i>Activity Diagram</i>	39
3.5.3	<i>Sequence Diagram</i>	41
3.5.4	<i>Class Diagram</i>	44
3.6	Perancangan <i>Database</i>	46
3.6.1	Tabel.....	46
3.6.2	Kamus Data.....	47
3.7	Perancangan <i>Interface</i> (Antarmuka).....	48
3.7.1	Perancangan halaman <i>Login</i>	49
3.7.2	Perancangan halaman <i>Dashboard</i>	49
3.7.3	Perancangan halaman Tambah Kategori Transaksi	50
3.7.4	Perancangan halaman Tambah Data Produk.....	51
3.7.5	Perancangan halaman Tambah Transaksi Masuk dan Keluar.....	51
3.7.6	Perancangan halaman Laporan Pemasukan dan Pengeluaran.....	52
3.7.7	Perancangan halaman Analisa <i>K-Means Clustering</i>	53
3.8	Skenario Blackbox	54
BAB IV IMPLEMENTASI		56
4.1	Implementasi Sistem	56
4.1.1	Implementasi Tampilan <i>Interface</i>	56
4.1.2	Implementasi Algoritma <i>K-Means Clustering</i>	63
4.2	Pengujian Sistem (Blackbox)	65
BAB V PENUTUP.....		70
5.1	Kesimpulan.....	70
5.2	Saran	70
DAFTAR PUSTAKA		72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerangka Berfikir.....	15
Gambar 2. 1 Visual studio code	28
Gambar 3. 1 Flowchart Perancangan Sistem	36
Gambar 3. 2 Use Case Diagram.....	38
Gambar 3. 3 Activity Diagram.....	39
Gambar 3. 4 Sequence Diagram Login.....	42
Gambar 3. 5 Sequence Diagram Transaksi.....	43
Gambar 3. 6 Class Diagram	44
Gambar 3. 7 Tabel Database	47
Gambar 3. 8 Perancangan Halaman Login	49
Gambar 3. 9 Perancangan Halaman Dashboard.....	49
Gambar 3. 10 Perancangan Halaman Tambah Kategori Transaksi	50
Gambar 3. 11 Perancangan Halaman Tambah Data Produk.....	51
Gambar 3. 12 Perancangan Halaman Tambah Transaksi Masuk dan Keluar.....	51
Gambar 3. 13 Perancangan Halaman Laporan.....	52
Gambar 3. 14 Perancangan Halaman Analisa K-Means Clustering	53
Gambar 4. 1 Login	56
Gambar 4. 2 Dashboard.....	57
Gambar 4. 3 Tambah Kategori Transaksi	58
Gambar 4. 4 Tambah Data Produk.....	59
Gambar 4. 5 Tambah Transaksi	60
Gambar 4. 6 Laporan.....	61
Gambar 4. 7 Analisa K-Means Clustering	62

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Review Penelitian	6
Tabel 2. 1 Use Case Diagram.....	29
Tabel 2. 2 Activity Diagram.....	30
Tabel 2. 3 Sequence Diagram	31
Tabel 2. 4 Class Diagram	32
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian	34
Tabel 3. 2 Tabel User	47
Tabel 3. 3 Tabel Produk.....	47
Tabel 3. 4 Tabel Kategori.....	48
Tabel 3. 5 Tabel Transaksi	48
Tabel 3. 6 Tabel Skenario Blackbox	54
Tabel 4. 1 Perangkat Pengujian Blackbox	65
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Blackbox	66

ABSTRAK

Dalam era digital saat ini, aplikasi pencatatan transaksi toko telah menjadi inovasi penting dalam meningkatkan efisiensi bisnis ritel. Toko Channel Sport, yang beroperasi sejak tahun 2016 di Jalan Fatahillah, Kabupaten Cirebon, menghadapi tantangan dalam sistem pencatatan transaksi manual yang sering mengakibatkan kesalahan dan memakan waktu. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pencatatan transaksi berbasis digital untuk Toko Channel Sport guna meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi data keuangan. Sistem yang dikembangkan mencakup fitur utama seperti penghitungan transaksi otomatis, laporan penjualan harian, dan analisis penjualan bulanan.

Dalam aplikasi ini, algoritma K-Means Clustering diterapkan untuk menganalisis data penjualan dan mengelompokkan produk menjadi dua kategori : produk laris dan produk kurang laris. Algoritma ini dipilih karena kesederhanaannya dan kecepatan dalam menghasilkan hasil analisis dibandingkan dengan metode lain. Dengan memanfaatkan informasi dari analisis ini, toko dapat merencanakan stok produk dengan lebih tepat, mengurangi risiko kelebihan atau kekurangan stok, dan meningkatkan efisiensi operasional.

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi pencatatan transaksi berbasis digital dapat secara signifikan mengurangi kesalahan manual dan mempercepat proses laporan keuangan. Selain itu, analisis menggunakan algoritma K-Means Clustering memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai performa produk, yang dapat digunakan untuk perencanaan stok dan pengambilan keputusan bisnis yang lebih baik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi Toko Channel Sport dalam meningkatkan efisiensi operasional dan bagi akademisi serta peneliti dalam pengembangan pengetahuan di bidang teknologi informasi dan manajemen ritel.

Kata Kunci : Sistem Pencatatan Transaksi Digital, Algoritma K-Means Clustering, Efisiensi Operasional

ABSTRACT

In today's digital age, store transaction recording applications have become a crucial innovation in enhancing retail business efficiency. Channel Sport, operating since 2016 on Jalan Fatahillah, Kabupaten Cirebon, faces challenges with its manual transaction recording system, which often leads to errors and consumes time. This research aims to design and implement a digital transaction recording system for Channel Sport to improve operational efficiency and data accuracy. The developed system includes key features such as automatic transaction calculations, daily sales reports, and monthly sales analysis.

In this application, the K-Means Clustering algorithm is utilized to analyze sales data and categorize products into two groups: best-selling and less popular products. This algorithm was chosen for its simplicity and speed in generating analytical results compared to other methods. By leveraging the insights from this analysis, the store can more accurately plan product stock, reduce the risk of overstocking or stock shortages, and enhance operational efficiency.

The study demonstrates that using a digital transaction recording application can significantly reduce manual errors and accelerate financial reporting processes. Additionally, analysis using the K-Means Clustering algorithm provides deeper insights into product performance, which can be used for stock planning and better business decision-making. The findings of this research are expected to benefit Channel Sport in improving operational efficiency and offer contributions to academics and researchers in the fields of information technology and retail management.

Key Word : *Digital Transaction Recording System, K-Means Clustering Algorithm, Operational Efficiency*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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. (Nawangsih, Reza, & Suherman, 2021)

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. (Agung, Odi, & Gifthera, 2022)

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.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka berikut di bawah ini adalah Identifikasi Masalah yang menjadi fokus penelitian :

1. Ketidakefisienan dan Kesalahan pada Sistem Pencatatan Manual :

Toko Channel Sport masih menggunakan sistem pencatatan transaksi dan keuangan manual yang sering menyebabkan kesalahan dan memakan waktu. Hal ini mengakibatkan proses laporan keuangan yang lambat dan kurang akurat, sehingga menghambat evaluasi performa bisnis dan pengambilan keputusan yang tepat waktu.

2. Kebutuhan akan Solusi Digital untuk Meningkatkan Efisiensi dan Analisis Bisnis :

Dibutuhkan aplikasi pencatatan transaksi berbasis digital untuk mengotomatisasi proses dan meningkatkan akurasi pencatatan keuangan. Selain itu, implementasi algoritma K-Means Clustering dapat memberikan analisis penjualan yang lebih mendalam, membantu perencanaan stok yang lebih baik, serta meningkatkan kualitas pengambilan keputusan bisnis berbasis data.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka berikut di bawah ini adalah Rumusan Masalah yang menjadi fokus penelitian :

1. Toko Channel Sport masih menggunakan metode manual untuk pencatatan transaksi dan keuangan, yang seringkali menyebabkan kesalahan manusia dan memakan waktu. Bagaimana cara mengimplementasikan sistem pencatatan transaksi berbasis digital yang lebih efisien dan akurat?
2. Kurangnya analisa penjual dalam melakukan pembelian stok barang dapat membuat kerugian pada toko. Bagaimana membuat sistem dengan implementasi algoritma K-Means Clustering agar penjual dapat menganalisa barang yang laris atau tidak?

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, akar masalah dan faktor-faktor yang mempengaruhi seperti yang telah dijelaskan di atas, agar pembahasan penelitian ini menjadi lebih fokus maka penelitian ini akan dibatasi, Adapun pembatasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Sistem Pencatatan Transaksi Berbasis Digital :
 - 1) Pengembangan sistem pencatatan transaksi hanya mencakup fitur-fitur utama seperti penghitungan transaksi, laporan penjualan harian, dan analisis penjualan bulanan.
 - 2) Implementasi sistem ini akan difokuskan pada Toko Channel Sport di Jalan Fatahillah, Kabupaten Cirebon.

- 3) Sistem tidak mencakup integrasi dengan platform e-commerce atau marketplace eksternal.
- 4) Penelitian tidak akan mencakup analisis dampak perubahan sistem terhadap perilaku pelanggan secara mendalam.

2. Implementasi Algoritma K-Means Clustering :

- 1) Analisis menggunakan algoritma K-Means Clustering hanya akan mencakup data penjualan dari Toko Channel Sport untuk periode tertentu yang telah ditentukan.
- 2) Penentuan jumlah cluster dalam K-Means Clustering dibatasi pada identifikasi produk yang laris dan kurang laris, tanpa mempertimbangkan faktor-faktor eksternal lain seperti tren musiman atau promosi khusus.
- 3) Studi ini tidak membandingkan secara mendalam performa K-Means Clustering dengan algoritma clustering lainnya di luar perbandingan dengan K-Medoids yang telah disebutkan.
- 4) Implementasi algoritma terbatas pada penyediaan informasi untuk merencanakan stok dan tidak mencakup pengembangan fitur prediksi penjualan atau rekomendasi produk.

1.5 Tujuan dan Manfaat

1.5.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan Sistem Pencatatan Transaksi Berbasis Digital :

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah sistem pencatatan transaksi dan keuangan berbasis digital di Toko Channel Sport. Sistem ini diharapkan dapat mengurangi kesalahan manusia dan meningkatkan efisiensi serta akurasi dalam proses pencatatan transaksi, sehingga operasional toko menjadi lebih efektif dan terstruktur.

2. Implementasi Algoritma K-Means Clustering untuk Analisa Penjualan :

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma K-Means Clustering pada sistem pencatatan penjualan di Toko Channel Sport. Dengan adanya analisa berbasis data ini, penjual dapat dengan lebih mudah mengidentifikasi barang yang laris dan tidak laris, sehingga dapat

melakukan pengelolaan stok barang secara lebih optimal dan mengurangi potensi kerugian akibat pembelian stok yang kurang tepat.

1.5.2 Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Penulis :

- 1) Penguasaan Teknologi Informasi : Melalui pengembangan dan implementasi sistem pencatatan transaksi berbasis digital, penulis mendapatkan pengetahuan mendalam tentang teknologi informasi dan aplikasinya dalam manajemen ritel.
- 2) Penerapan Algoritma K-Means Clustering : Penulis memperoleh pemahaman praktis tentang algoritma K-Means Clustering, termasuk cara kerja, implementasi, dan analisis hasil clustering dalam konteks data penjualan.
- 3) Pengembangan Aplikasi Web : Penulis memperdalam keterampilan dalam pengembangan aplikasi web, mulai dari perancangan hingga implementasi, menggunakan berbagai teknologi seperti HTML, CSS, PHP, dan Bootstrap.

2. Bagi Universitas :

- 1) Studi Kasus Penggunaan Algoritma K-Means Clustering : Penelitian ini menyediakan contoh konkret penerapan algoritma K-Means Clustering dalam konteks ritel, yang dapat digunakan sebagai studi kasus dalam penelitian dan pembelajaran lebih lanjut.
- 2) Pengembangan Pengetahuan : Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan pengetahuan di bidang teknologi informasi dan manajemen ritel, khususnya dalam penggunaan algoritma data mining untuk analisis penjualan.

3. Bagi Masyarakat Umum :

- 1) Peningkatan Efisiensi Operasional : Dengan sistem pencatatan transaksi berbasis digital, toko dapat mengurangi waktu dan usaha yang diperlukan untuk mencatat transaksi dan mengelola keuangan secara manual.

- 2) Pengelolaan Stok yang Lebih Baik : Algoritma K-Means Clustering membantu dalam mengidentifikasi produk laris dan kurang laris, memungkinkan perencanaan stok yang lebih efisien dan tepat waktu.

1.6 Review Penelitian

Tabel 1. 1 Review Penelitian

No	Peneliti/ Tahun	Tujuan Penelitian	Pendekatan /Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	(Nawangsih, Reza, & Suherman, 2021)	Tujuan penelitian ini adalah menganalisis minat pembeli di Alfamart Cikarang untuk memastikan ketersediaan dan informasi produk yang laku terjual maupun tidak. Penelitian menggunakan metode K-Means Clustering dalam data mining untuk mengelompokkan produk berdasarkan kesamaan data, mengidentifikasi produk terlaris dan kurang laris. Dengan demikian, pengelolaan stok	Penelitian ini bertujuan menganalisis minat pembeli di Alfamart Cikarang menggunakan K-Means Clustering. Data penjualan dikumpulkan, dibersihkan, dan diubah ke format analisis. Proses clustering melibatkan penentuan jumlah cluster, perhitungan jarak ke centroid dengan Euclidean Distance, dan pembaruan centroid hingga konvergensi. Hasilnya, produk dikelompokkan menjadi dua kategori: terlaris dan kurang laris, untuk mengoptimalkan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma K-Means Clustering berhasil mengkategorikan produk di Alfamart Cikarang menjadi dua kelompok: produk terlaris dan kurang laris. Cluster 1 (produk kurang laris) memiliki pusat di (18.41, 10.43), sedangkan Cluster 2 (produk terlaris) di (44.69, 116.00). Metode ini membantu manajemen inventaris, menghindari penumpukan barang tidak terjual, dan memastikan ketersediaan produk yang diminati pelanggan, membuktikan

No	Peneliti/ Tahun	Tujuan Penelitian	Pendekatan /Metode Penelitian	Hasil Penelitian
		dapat dioptimalkan, menghindari penumpukan barang tidak diinginkan, dan memaksimalkan barang yang paling diminati pelanggan.	pengelolaan stok. Pengujian sistem menggunakan black box testing dengan AppPerfect Web Test memastikan fungsionalitas yang tepat.	efektivitas data mining untuk optimasi stok di ritel.
2	(Agung, Odi, & Gifthera , 2022)	Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi pola data penjualan untuk membantu pemilik toko mengembangkan strategi meningkatkan efektivitas penjualan dan pemasaran, berdasarkan data transaksi penjualan toko.	Penelitian ini mengikuti proses KDD yang mencakup pengumpulan data, pembersihan, transformasi, data mining, evaluasi, dan formulasi pengetahuan.	Penelitian mengidentifikasi dua klaster: Klaster 0 (barang tidak laris) dan Klaster 1 (barang laris). Hasil klasterisasi ini memungkinkan toko merencanakan ulang stok dan upaya pemasaran untuk fokus pada barang yang laris.
3	(Dian, Anak Agung, & Fitri, 2022)	Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi web untuk Toko Kelontong Wina yang	<i>Model Software Development Life Cycle</i> (SDLC) yang digunakan adalah model <i>waterfall</i> , melibatkan tahapan	Aplikasi ini berhasil membantu toko dalam mengelola penjualan dan catatan keuangan dengan lebih akurat dan efisien. Dan <i>rich Picture, Use</i>

No	Peneliti/ Tahun	Tujuan Penelitian	Pendekatan /Metode Penelitian	Hasil Penelitian
		mengelola penjualan dan pencatatan keuangan secara efisien. Aplikasi ini mengotomatisasi proses pemesanan dan penjualan, meningkatkan akurasi pencatatan, menyediakan laporan keuangan komprehensif, memfasilitasi transaksi selama pandemi, dan mengurangi ketidakefisienan operasional, sehingga meningkatkan kinerja bisnis secara keseluruhan.	analisis, desain, pengkodean, dan pengujian.	<i>Case Diagram</i> , dan <i>Entity Relationship Diagram</i> menggambarkan proses bisnis dan struktur <i>database</i> .
4	(Riva, Rini, & Yuyun, 2021)	Meningkatkan distribusi obat dengan menggunakan teknik clustering untuk perencanaan stok	Studi ini menggunakan algoritma K-Means Clustering dan K-Medoids untuk mengelompokkan data obat, dengan evaluasi	K-Means Clustering memiliki Silhouette Coefficient lebih tinggi (0,627), menunjukkan kinerja clustering lebih baik dibandingkan K-

No	Peneliti/ Tahun	Tujuan Penelitian	Pendekatan /Metode Penelitian	Hasil Penelitian
		obat yang efektif dan efisien.	berdasarkan Silhouette Coefficient.	Medoids (0,536). Clustering membantu mengidentifikasi obat dengan tingkat pemakaian cepat, sedang, dan lambat.
5	(Insanul, Ulya, & Mustakim, 2019)	Membandingkan efisiensi dan efektivitas algoritma pengelompokan K-Means Clustering dan K-Medoids untuk pengelompokan data transaksi bongkar muat.	K-Means : Algoritma pengelompokan yang membagi data menjadi K cluster di mana setiap titik data masuk ke dalam cluster dengan rata-rata terdekat. Algoritma ini sederhana, cepat, tetapi sensitif terhadap outlier. Dan K-Medoids : Mirip dengan K-Means Clustering tetapi menggunakan titik data aktual (medoids) sebagai pusat cluster, sehingga lebih tahan terhadap outlier.	K-Means Clustering menyelesaikan pengelompokan dalam 1 detik, sementara K-Medoids memakan waktu 1 menit 38 detik. K-Means Clustering memiliki DBI lebih rendah (0.112) dibandingkan K-Medoids (0.119) untuk jumlah cluster optimal (k=3), menunjukkan kualitas pengelompokan lebih baik. Kedua algoritma mengidentifikasi Buana Listya Tama TBK, PT sebagai agen paling dominan, diikuti oleh Samudera Sarana Karunia, PT.

No	Peneliti/ Tahun	Tujuan Penelitian	Pendekatan /Metode Penelitian	Hasil Penelitian
6	Rahmat Sugiarto, 2024	Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan sistem pencatatan keuangan yang lebih efisien dan akurat untuk menggantikan metode manual, serta menerapkan algoritma K-Means Clustering untuk menganalisis produk yang laris dan tidak laris. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan membantu toko mengoptimalkan pengelolaan stok dan pengambilan keputusan bisnis yang lebih tepat, serta meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi pelaporan.	Metode yang Anda gunakan meliputi observasi dan studi literatur untuk mengidentifikasi masalah toko, pengumpulan data transaksi sebagai dasar analisis, serta pengembangan sistem berbasis web menggunakan PHP, HTML, CSS, dan Bootstrap. Algoritma K-Means diterapkan untuk menganalisis penjualan, dan sistem diuji untuk memastikan fungsionalitasnya berjalan dengan baik. Hasil implementasi dievaluasi menggunakan data transaksi nyata guna menilai efektivitas sistem dalam meningkatkan efisiensi	Penelitian Anda menghasilkan sebuah sistem pencatatan transaksi digital yang lebih efisien dan akurat, menggantikan metode manual yang rentan terhadap kesalahan. Sistem ini memungkinkan pemantauan keuangan dan stok barang secara real-time, serta mengimplementasikan algoritma K-Means Clustering untuk menganalisis produk paling laris dan tidak laris, sehingga membantu toko dalam pengambilan keputusan terkait pembelian stok. Dengan sistem ini, manajemen keuangan dan stok menjadi lebih terorganisir, menghemat waktu, dan meningkatkan

No	Peneliti/ Tahun	Tujuan Penelitian	Pendekatan /Metode Penelitian	Hasil Penelitian
			pencatatan dan pengelolaan stok.	akurasi dalam pelaporan, sehingga mendukung pengelolaan toko secara lebih efektif.

1.7 Metode dan Teknik Penelitian

1.7.1 Metode Penelitian

Penelitian ini akan menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model metodologi RAD. Metode *Rapid Application Development* (RAD) adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang menekankan pada kecepatan dan iterasi melalui *prototyping* dan umpan balik cepat. Pada proyek aplikasi pencatatan keuangan toko ini, metode RAD dapat diterapkan untuk memastikan pengembangan yang cepat dan sesuai kebutuhan pengguna. Berikut adalah tahapan-tahapan RAD yang diterapkan pada proyek ini :

1. Perencanaan Kebutuhan (*Requirement Planning*)

Tujuan : Mengumpulkan dan mendefinisikan kebutuhan bisnis dan teknis dari aplikasi.

Aktivitas :

- 1) Mengadakan diskusi dengan pemangku kepentingan (pemilik toko, kasir, manajer) untuk memahami kebutuhan utama.
- 2) Mengidentifikasi fitur-fitur penting seperti pencatatan transaksi, manajemen produk, laporan keuangan, dan analisis *K-Means Clustering*.
- 3) Mendefinisikan tujuan proyek, ruang lingkup, dan batasan-batasan yang ada.

2. Desain Pengguna (*User Design*)

Tujuan : Membuat *prototype* awal dari aplikasi berdasarkan kebutuhan yang telah dikumpulkan.

Aktivitas :

- 1) Mendesain antarmuka pengguna (UI) untuk halaman-halaman utama seperti *login*, *dashboard*, transaksi, produk, laporan, dan analisis.
- 2) Membuat *mockup* untuk menggambarkan tata letak dan alur interaksi.
- 3) Melibatkan pengguna untuk memberikan umpan balik terhadap *prototype* yang dikembangkan.
- 4) Menggunakan alat desain seperti Figma untuk memvisualisasikan antarmuka.

3. Kontruksi (*Construction*)

Tujuan : Mengembangkan aplikasi berdasarkan *prototype* yang telah disetujui dan melakukan iterasi pengembangan.

- 1) Mengimplementasikan fitur-fitur aplikasi menggunakan teknologi yang telah dipilih (HTML, CSS, Bootstrap, PHP).
- 2) Membuat struktur *database* untuk mendukung fitur manajemen transaksi, produk, laporan, dan analisis.
- 3) Melakukan pengujian unit pada setiap modul aplikasi untuk memastikan bahwa masing-masing berfungsi dengan baik.
- 4) Menyempurnakan aplikasi berdasarkan umpan balik pengguna dari *prototype*.

4. Penyelesaian (*Cutover*)

Tujuan : Meluncurkan aplikasi ke lingkungan produksi dan memastikan aplikasi siap digunakan.

Aktivitas :

- 1) Melakukan pengujian sistem secara menyeluruh, termasuk pengujian integrasi dan pengujian pengguna.
- 2) Migrasi data dari sistem lama (jika ada) ke sistem baru.
- 3) Melakukan pelatihan pengguna untuk memastikan pemahaman yang baik tentang cara menggunakan aplikasi.
- 4) Meluncurkan aplikasi dan mulai menggunakan dalam operasional sehari-hari toko.

1.7.2 Teknik Penelitian

Dalam penelitian ini, berbagai teknik akan digunakan untuk memastikan hasil yang akurat dan bermanfaat. Berikut adalah teknik-teknik penelitian yang akan diterapkan:

1. Studi literatur

Tujuan : Mengkaji teori, metode, dan teknologi yang relevan untuk pengembangan sistem pencatatan transaksi dan analisis penjualan.

Aktivitas :

- 1) Tinjauan Literatur : Meneliti artikel, buku, dan jurnal yang membahas sistem pencatatan transaksi, algoritma K-Means Clustering, dan aplikasi berbasis web.
- 2) Analisis Studi Sebelumnya : Membandingkan metode dan hasil penelitian sebelumnya untuk memperoleh wawasan dan menentukan pendekatan yang tepat.

2. Pengumpulan data

Tujuan : Mengumpulkan data transaksi penjualan yang diperlukan untuk analisis dan pengembangan sistem.

Aktivitas :

- 1) Sumber Data : Mengumpulkan data transaksi dari catatan manual yang ada di Toko Channel Sport.
- 2) Teknik Pengumpulan : Menggunakan formulir pengumpulan data untuk memasukkan data ke dalam format yang sesuai.

3. Analisis data

Tujuan : Menganalisis data penjualan untuk mengidentifikasi pola dan menentukan kategori produk menggunakan algoritma K-Means Clustering.

Aktivitas :

- 1) Penerapan Algoritma K-Means Clustering : Mengimplementasikan algoritma K-Means Clustering untuk mengelompokkan produk ke dalam kategori laris dan kurang laris.

1.8 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan ilmiah ini, sistematika penulisan terdiri dari berbagai bab pembahasan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam BAB I dibahas berbagai hal yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas dalam penulisan ilmiah ini, diantaranya latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, review penelitian, metode dan teknik penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam BAB II ini akan menjelaskan kajian jurnal yang terkait, teori utama penelitian, teori pendukung penelitian yang dapat diperoleh dari berbagai sumber terpercaya seperti buku, jurnal prosiding maupun laporan.

BAB III RANCANGAN SISTEM INTERFACE

Dalam BAB III akan membahas tentang lingkungan pengembangan perangkat keras, alasan pemilihan *interface* yang digunakan, rangkaian atau diagram yang menjadi dasar dalam perancangan *interface*, dan garis besar alur kerja dari *interface* yang dibangun.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM DAN PENGUJIAN

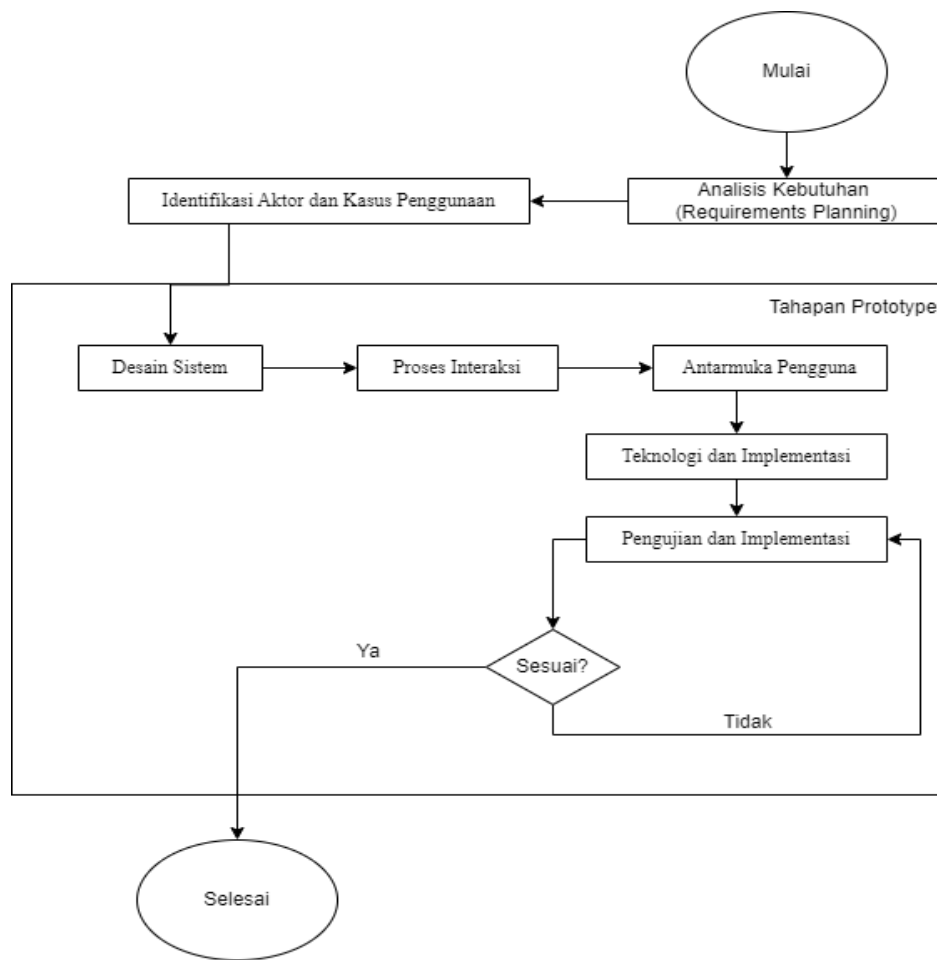
Dalam BAB IV akan dijelaskan mengenai hasil implementasi dari *interface* yang dikembangkan, pengujian secara simulasi, pengujian dalam situasi nyata, cara penggunaan *interface* yang telah dikembangkan, beserta hasil Analisa yang didapat dari *interface* yang telah dibuat.

BAB V PENUTUP

Dalam BAB V ini dijelaskan tentang kesimpulan dan saran-saran dari penulis tentang penulisan skripsi ini.

1.9 Kerangka Berfikir

Berikut adalah gambaran dari penelitian ini yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini :



Gambar 1. 1 Kerangka Berfikir

Keterangan :

1. Mulai :

Ini adalah titik awal dari proses pengembangan perangkat lunak.

2. Identifikasi Aktor dan Kasus Penggunaan :

- Identifikasi Aktor : Langkah ini melibatkan identifikasi siapa saja yang akan menggunakan sistem, atau dengan kata lain, siapa saja "aktor" yang terlibat.
- Kasus Penggunaan : Setelah aktor diidentifikasi, langkah selanjutnya adalah menentukan skenario penggunaan sistem oleh aktor-aktor tersebut, yang disebut sebagai "kasus penggunaan" atau "use cases".

3. Analisis Kebutuhan (*Requirements Planning*) :

Tahap ini melibatkan pengumpulan dan analisis kebutuhan dari para aktor dan pemangku kepentingan. Kebutuhan tersebut akan menjadi dasar dalam pengembangan sistem.

4. Desain Sistem :

Berdasarkan analisis kebutuhan, langkah ini melibatkan perancangan sistem secara keseluruhan, termasuk arsitektur, komponen-komponen yang dibutuhkan, dan bagaimana mereka akan saling berinteraksi.

5. Proses Interaksi :

Ini adalah tahapan di mana interaksi antara pengguna dan sistem dirancang. Fokusnya pada bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan aplikasi, termasuk alur navigasi dan pengalaman pengguna (*user experience*).

6. Antarmuka Pengguna :

Membuat prototipe antarmuka pengguna untuk memberikan gambaran awal tentang bagaimana aplikasi akan terlihat dan berfungsi.

7. Teknologi dan Implementasi :

Menerapkan teknologi yang sesuai untuk mengembangkan prototipe berdasarkan antarmuka pengguna yang telah dirancang.

8. Pengujian dan Implementasi :

Tahap pengujian untuk memastikan bahwa prototipe berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Proses ini melibatkan pengujian terhadap fitur dan fungsi aplikasi.

9. Sesuai? :

- Ya: Jika pengujian menunjukkan bahwa sistem sudah sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna, maka proses pengembangan dianggap selesai.
- Tidak: Jika belum sesuai, maka kembali ke tahap sebelumnya untuk melakukan perbaikan dan iterasi hingga sistem memenuhi semua persyaratan.

10. Selesai :

Ini adalah tahap akhir di mana pengembangan aplikasi dinyatakan selesai dan siap untuk digunakan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Keterkaitan Dengan Ayat Al-Qur'an

2.1.1 Berdagang

Islam mewajibkan umatnya mencari rezeki dengan cara baik dan halal agar bernilai ibadah dan berkah. Salah satu cara untuk mencari rezeki melalui berdagang, Menurut (Sitoresmi, 2021) Pengertian jual beli adalah kegiatan perdagangan yang memiliki tujuan dan maksud untuk mencari keuntungan. Aktivitas perniagaan sudah sejak lama menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan manusia.

Al bai' atau jual beli, adalah istilah yang digunakan dalam Islam. Al bai memiliki pengertian linguistik yang memerlukan pertukaran kontrak untuk kepemilikan suatu objek. Al bai' terkadang diterjemahkan sebagai pertukaran barang. Istilah "pembelian" dan "penjualan" berasal dari kata Arab "mutlaq al-mubilah" (tukar mutlak) dan "muqabalah syai' bi syai'" (tukar satu barang dengan barang lain). Ungkapan bahasa Arab "Al Bay" (secara harfiah, "pertukaran" atau "mubilah") digunakan untuk merujuk pada jual beli. Frasa ini digunakan untuk menggambarkan pembelian dan penjualan. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa pengertian jual beli dalam Islam adalah pertukaran sebuah barang untuk mendapatkan barang lainnya, atau mendapat kepemilikan dari suatu barang yang dibayar melalui suatu kompensasi atau iwad.

Di dalam al-Qur'an Surat Fathir Ayat 29 Allah subhanahu wa ta'ala menyebutkan jenis-jenis perniagaan yang tidak akan pernah mengalami kerugian atau dengan kata lain perniagaan yang akan selalu memberikan keuntungan. Allah subhanahu wa ta'ala berfirman:

إِنَّ الَّذِينَ يَتْلُونَ كِتَابَ اللَّهِ وَأَقَامُوا الصَّلَاةَ وَأَنفَقُوا مِمَّا رَزَقْنَاهُمْ سِرًّا وَعَلَانِيَةً يَرْجُونَ
تِجَارَةً لَّن تَبُورَ

Artinya: Sesungguhnya orang-orang yang selalu membaca Kitab Allah (Al-Qur'an), menegakkan salat, dan menginfakkan sebagian rezeki yang Kami anugerahkan kepadanya secara sembunyi-sembunyi dan terang-terangan,

mereka itu mengharapkan perdagangan yang tidak akan pernah rugi. (Q.S Surah Fathir Ayat 29).

2.1.2 Teknologi

Dalam al-Qur'an menjelaskan tentang tantangan dan anjuran untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Al-Qur'an memang tidak memberi petunjuk-petunjuk secara rinci untuk hal itu, tetapi al-Qur'an memberi modal dasar berupa akal dan sarananya secara mentah untuk digali dan diolah sehingga bermanfaat untuk kehidupan manusia. Karena akal pulalah manusia ditunjuk oleh Allah menjadi Khalifah fil-Ardl, sebagai Khalifah di bumi dengan tugas mengurus dan memakmurkannya, serta menjadi makhluk yang paling mulia dibandingkan dengan makhluk lainnya.

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya: Wahai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepadamu “Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis,” lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Apabila dikatakan, “Berdirilah,” (kamu) berdirilah. Allah niscaya akan mengangkat orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Allah Maha teliti terhadap apa yang kamu kerjakan. (Q.S Surah Al – Mujadilah Ayat 11).

2.2 Algoritma K-Means Clustering

2.2.1 Definisi Algoritma K-Means Clustering

Menurut (Orleans & Putra, 2022), K-means Clustering merupakan salah satu algoritma yang bersifat unsupervised learning. K-Means Clustering memiliki fungsi untuk mengelompokkan data ke dalam data cluster. Algoritma ini dapat menerima data tanpa ada label kategori. K-Means Clustering Algoritma juga merupakan metode non-hierarchy. Metode Clustering Algoritma adalah mengelompokkan beberapa data ke dalam kelompok yang menjelaskan data dalam satu kelompok memiliki karakteristik yang sama dan memiliki karakteristik yang berbeda dengan data yang ada di kelompok lain. Cluster sampling adalah teknik pengambilan sampel di mana unit-unit populasi

dipilih secara acak dari kelompok yang sudah ada yang disebut ‘cluster, nah Clustering atau klasterisasi adalah salah satu masalah yang menggunakan teknik unsupervised learning. K-Means Clustering adalah suatu metode penganalisaan data atau metode Data Mining yang melakukan proses pemodelan *unsupervised learning* dan menggunakan metode yang mengelompokkan data berbagai partisi. K-Means Clustering memiliki *objective* yaitu meminimalisasi *object function* yang telah diatur pada proses clasterisasi. Dengan cara minimalisasi variasi antar 1 cluster dengan maksimalisasi variasi dengan data di cluster lainnya. K-Means Clustering merupakan metode algoritma dasar, yang diterapkan sebagai berikut:

- Menentukan jumlah cluster.
- Secara acak mendistribusikan data cluster.
- Menghitung rata – rata dari data yang ada di cluster.
- Menggunakan langkah baris 3 kembali sesuai treshold.
- Menggunakan jarak antara data dan nilai centroid (K-means clustering).
- Distance space dapat diimplementasikan untuk menghitung jarak data dan centroid.

2.2.2 Prinsip Kerja Algoritma K-Means Clustering

Berikut adalah penjelasan mengenai prinsip kerja dari algoritma K-means clustering:

1) Pemilihan Centroid awal

Centroid awal dapat dipilih secara acak dari titik data yang ada atau menggunakan metode lain seperti K-Means Clustering untuk meningkatkan efisiensi.

2) Menghitung Jarak

3) Umumnya digunakan jarak Euclidean, namun dapat juga menggunakan metrik jarak lain tergantung pada aplikasi dan jenis data.

4) Menentukan Cluster.

- 5) Setiap titik data x_i ditempatkan dalam cluster C_j di mana j adalah indeks centroid terdekat.
- 6) Menghitung centroid baru
- 7) Centroid j dari cluster C_j diperbarui dengan menghitung rata-rata dari semua titik data dalam cluster tersebut.

2.2.3 Implementasi Algoritma K-Means Clustering

Berikut adalah implementasi algoritma K-Means Clustering dalam kode

PHP :

```
<?php
class KMeans {
    private $data, $centroids, $clusters, $k;

    public function __construct($data, $k) {
        $this->data = $data;
        $this->k = $k;
        $this->centroids = array_map(fn($key) => $this->data[$key], array_rand($this->data, $k));
    }

    private function calculateDistance($p1, $p2) {
        return sqrt(array_sum(array_map(fn($a, $b) => pow($a - $b, 2), $p1, $p2)));
    }

    private function assignClusters() {
        $this->clusters = array_fill(0, $this->k, []);
        foreach ($this->data as $dataKey => $dataPoint) {
            $minDist = min(array_map(fn($c) => $this->calculateDistance($dataPoint, $c), $this->centroids));
            $this->clusters[array_search($minDist, array_map(fn($c) => $this->calculateDistance($dataPoint, $c), $this->centroids))][0] = $dataKey;
        }
    }

    private function updateCentroids() {
        $this->centroids = array_map(fn($cluster) => array_map(fn($d) => array_sum(array_column($cluster, $d)) / count($cluster), array_keys($this->data[0])), array_map(fn($c) => array_map(fn($key) => $this->data[$key], $c), $this->clusters));
    }

    public function fit($maxIterations = 100) {
        for ($i = 0; $i < $maxIterations; $i++) {
            $this->assignClusters();
            $newCentroids = $this->updateCentroids();
            if ($newCentroids === $this->centroids) break;
        }
    }
}
```

```

    public function getClusters() { return $this->clusters; }
    public function getCentroids() { return $this->centroids; }
}

$data = [[15, 20], [25, 30], [10, 15], [50, 55], [40, 50],
[35, 45], [60, 65]];
$kmeans = new KMeans($data, 2);
$kmeans->fit();

print_r($kmeans->getCentroids());
print_r($kmeans->getClusters());
?>

```

Penjelasan implementasi :

1. '\$data' : Array yang berisi data yang akan dikelompokkan. Setiap elemen array adalah array lain yang berisi atribut-atribut yang digunakan untuk clustering, misalnya penjualan dan pendapatan.
2. '\$k' : Jumlah cluster yang diinginkan.
3. 'Kmeans' : Class untuk mengimplementasikan algoritma K-means.
4. 'fit()' : Metode untuk menjalankan algoritma K-means.
5. 'getClusters()' : Mengambil hasil clustering.
6. 'getCentroids()' : Mengambil posisi centroid setelah proses clustering.

2.3 Algoritma K-Medoids

2.3.1 Definisi Algoritma K-Medoids

Menurut (Kurniawan, Rifai, Gata, & Gunawan, 2020), K-Medoids didefinisikan sebagai metode clustering yang membagi data menjadi sejumlah cluster dengan menggunakan medoids sebagai pusat cluster. Medoids adalah objek dalam dataset yang mewakili pusat cluster, berbeda dengan centroid yang merupakan rata-rata dari semua objek dalam cluster. Algoritma K-Medoids bekerja dengan memilih k medoids awal dan kemudian mengoptimalkan pemilihan medoids ini untuk meminimalkan jarak total antara objek-objek dalam cluster dan medoid-nya. Metode ini lebih robust terhadap outlier dan noise dibandingkan dengan metode yang menggunakan centroid, seperti K-

Means Clustering. Algoritma ini sering disebut juga sebagai PAM (Partitioning Around Medoids). Ciri dari algoritma k-medoids sebagai berikut:

- Menggunakan Medoids: Medoids sebagai pusat cluster, lebih tahan terhadap outlier.
- Cluster Partisi: Membagi data ke dalam k cluster.
- Algoritma PAM: Implementasi umum dengan literasi untuk optimasi medoids.
- Optimasi Medoid: Proses iterasi untuk meminimalkan jarak total dalam cluster.

2.3.2 Prinsip Kerja Algoritma K-Medoids

Berikut adalah penjelasan mengenai prinsip kerja dari algoritma K-medoids clustering:

1) Pemilihan Medoid awal

Medoid awal dapat dipilih secara acak dari titik data yang ada.

2) Menghitung Jarak

Umumnya digunakan jarak Euclidean, namun dapat juga menggunakan metrik jarak lain sesuai dengan jenis data.

3) Menentukan cluster

Setiap titik data x_i ditempatkan dalam cluster C_j di mana 'j' adalah indeks medoid terdekat.

4) Menghitung Medoid baru

Untuk setiap cluster, hitung total jarak dari setiap titik data dalam cluster ke semua titik data lain dalam cluster. Kemudian pilih titik data dengan total jarak terkecil sebagai medoid baru.

2.3.3 Implementasi Algoritma K-Medoids

Berikut adalah implementasi algoritma K-medoids clustering dalam kode PHP:

```
<?php
class KMedoids {
    private $data, $medoids, $clusters, $k;

    public function __construct($data, $k) {
        $this->data = $data;
```

```

        $this->k = $k;
        $this->medoids = array_map(fn($key) => $this->data[$key], array_rand($this->data, $k));
    }

    private function calculateDistance($p1, $p2) {
        return array_sum(array_map(fn($a, $b) => abs($a - $b), $p1, $p2));
    }

    private function assignClusters() {
        $this->clusters = array_fill(0, $this->k, []);
        foreach ($this->data as $dataKey => $dataPoint) {
            $distances = array_map(fn($medoid) => $this->calculateDistance($dataPoint, $medoid), $this->medoids);
            $this->clusters[array_search(min($distances), $distances)][] = $dataKey;
        }
    }

    private function calculateTotalCost($medoidIndex) {
        return array_sum(array_map(fn($dataKey) => $this->calculateDistance($this->data[$dataKey], $this->medoids[$medoidIndex]), $this->clusters[$medoidIndex]));
    }

    public function fit($maxIterations = 100) {
        for ($i = 0; $i < $maxIterations; $i++) {
            $this->assignClusters();
            $hasChanged = false;
            foreach ($this->medoids as $medoidKey => $medoid) {
                foreach ($this->clusters[$medoidKey] as $dataKey) {
                    $newMedoid = $this->data[$dataKey];
                    $currentCost = $this->calculateTotalCost($medoidKey);
                    $this->medoids[$medoidKey] = $newMedoid;
                    $this->assignClusters();
                    $newCost = $this->calculateTotalCost($medoidKey);
                    if ($newCost < $currentCost) {
                        $hasChanged = true;
                    } else {
                        $this->medoids[$medoidKey] = $medoid;
                    }
                }
            }
        }
    }

```

```

    }
    if (!$hasChanged) break;
  }
}

public function getClusters() { return $this->clusters; }
public function getMedoids() { return $this->medoids; }
}

$data = [[15, 20], [25, 30], [10, 15], [50, 55], [40, 50], [35, 45], [60, 65]];
$kmmedoids = new KMedoids($data, 2);
$kmmedoids->fit();

print_r($kmmedoids->getMedoids());
print_r($kmmedoids->getClusters());
?>

```

Penjelasan implementasi :

1. '\$data' : Array berisi data yang akan dikelompokkan. Setiap elemen array adalah array lain yang berisi atribut-atribut yang digunakan untuk clustering, seperti penjualan dan pendapatan.
2. '\$k' : Jumlah cluster yang diinginkan.
3. 'KMedoids' : Class untuk mengimplementasikan algoritma K-medoids.
4. 'fit()' : Metode untuk menjalankan algoritma K-medoids.
5. 'getClusters()' : Mengambil hasil clustering.
6. 'getMedoids()' : Mengambil posisi medoid setelah proses clustering.

2.4 Website

2.4.1 Sejarah Website

Website pertama kali ditemukan oleh Sir Timothy John, Tim Berners-Lee. Pada tahun 1991 website terhubung dengan jaringan. Tujuan dari dibuatnya website pada saat itu yakni untuk mempermudah tukar menukar dan memperbaharui informasi kepada sesama peneliti di tempat mereka bekerja. Dengan demikian pengertian website saat itu masih sebatas tukar menukar informasi, bukan pengertian website secara terminologi. Website dipublikasikan ke publik setelah adanya pengumuman dari CERN pada tanggal 30 april 1993. CERN menyatakan bahwa website dapat digunakan secara gratis

oleh semua orang. Pada saat ini pengertian website sudah masuk ke dalam ranah publik karena sudah bisa digunakan oleh semua orang dimanapun dan kapanpun. (Shafri, 2019).

2.4.2 Jenis – Jenis Website

Menurut (Budiman, 2021), Website dibagi menjadi 2 bagian berdasarkan sifatnya yaitu sebagai berikut:

- Website Statis

Website statis adalah website yang mempunyai tampilan tetap tidak berubah. Konten dari website statis juga sama, jarang sekali terjadi update. Biasanya suatu website statis dibuat menggunakan kode HTML oleh seorang developer. Pembuatnya juga harus memahami kode HTML dan pemrograman. Website ini dibuat dengan bantuan text editor atau program design website seperti Adobe Dream Weaver. Saat ini untuk membuat website statis sudah disediakan sarana sendiri. Kelebihan website statis adalah cepat dan efisien untuk dikembangkan serta disimpan pada web *hosting*. Sedangkan kekurangannya adalah membutuhkan skill khusus untuk mengubah konten, kurang bermanfaat karena konten menjadi cepat usang (*out of date*).

- Website Dinamis

Website dinamis adalah website yang kontennya selalu diperbarui secara berkala. Perubahan atau penambahan konten bisa dilakukan oleh seorang developer atau dilakukan oleh beberapa orang yang memiliki akses untuk memperbarui konten. Kebanyakan website saat ini berupa website dinamis karena pengelolaannya yang mudah. Keuntungan dari website dinamis ini adalah memiliki banyak fitur tambahan, lebih mudah menambah konten baru untuk menambah pengunjung baru dari *search engine*, dan lebih mudah dikelola bahkan oleh 2 orang atau lebih. Sedangkan kekurangan website dinamis adalah membutuhkan waktu dan dana yang lebih banyak

untuk melakukan pengembangan serta biaya hosting yang lebih mahal.

2.5 Sistem Akuntansi

Menurut (Mohamadi, 2023), sistem akuntansi adalah rangkaian prosedur untuk mencatat, mengelola, dan melaporkan transaksi keuangan sebuah perusahaan. Komponennya meliputi pencatatan transaksi, buku besar, jurnal, laporan keuangan, dan sistem pengendalian internal. Sistem ini membantu perusahaan membuat keputusan yang tepat berdasarkan data keuangan yang akurat serta memantau kondisi keuangan.

2.6 PHP

Menurut (Patria, 2023), PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman *server-side* yang digunakan untuk pengembangan web dinamis, memungkinkan interaksi dengan database dan pengelolaan data pengguna. Sebagai bahasa *open-source*, PHP gratis dan kompatibel dengan berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, dan macOS. PHP mudah terintegrasi dengan database seperti MySQL dan PostgreSQL, serta memiliki komunitas besar yang menyediakan banyak sumber daya dan pustaka. PHP sering digunakan untuk membangun aplikasi web interaktif, seperti situs *e-commerce*, sistem manajemen konten (CMS), dan aplikasi berbasis data.

2.7 MySQL

MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) *open-source* yang digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan mengakses data dalam bentuk tabel. MySQL menggunakan bahasa SQL (Structured Query Language) untuk berinteraksi dengan database dan memungkinkan pengguna melakukan operasi seperti query, insert, update, dan delete data. MySQL sering digunakan dalam aplikasi web untuk mengelola data pengguna, transaksi, dan konten dinamis, serta bekerja baik dengan berbagai bahasa pemrograman seperti PHP, Python, dan Java. MySQL populer karena cepat, andal, dan efisien dalam menangani database berskala besar. (Erickson, 2024)

2.8 Apache Web Server

Menurut (Giaquinto, 2023), Apache Web Server adalah perangkat lunak server web open-source yang digunakan untuk mengirimkan halaman web kepada pengguna melalui protokol HTTP. Apache berfungsi sebagai jembatan antara server dan browser, yang menerjemahkan permintaan dari browser pengguna untuk mengakses halaman web, lalu mengirimkan halaman yang diminta ke pengguna. Apache sering digunakan untuk hosting situs web dan aplikasi web, dan dapat berjalan di berbagai sistem operasi seperti Linux, Windows, dan macOS. Dengan kemampuan untuk menangani banyak permintaan secara simultan, Apache mendukung berbagai modul tambahan yang memungkinkan kustomisasi fitur, seperti keamanan, autentikasi, dan pengelolaan trafik. Apache merupakan salah satu server web paling populer dan banyak digunakan di dunia.

2.9 Figma

Menurut (Sundego, 2023), Figma adalah alat desain berbasis web yang digunakan untuk membuat antarmuka pengguna (UI) dan prototipe desain, memungkinkan kolaborasi real-time di mana beberapa desainer dapat bekerja bersama secara simultan. Alat ini populer di kalangan desainer UI/UX untuk membuat wireframes, mockups, dan prototipe interaktif. Dengan fitur desain berbasis vektor, prototyping interaktif, dan kemudahan akses lintas platform, Figma memungkinkan pengguna menciptakan elemen yang fleksibel serta mensimulasikan pengalaman pengguna tanpa perlu instalasi perangkat lunak, sehingga sangat mendukung kolaborasi dan pengembangan produk digital.

2.10 Star UML

StarUML adalah perangkat lunak pemodelan yang digunakan untuk membuat diagram Unified Modeling Language (UML), yang membantu dalam perancangan dan pengembangan sistem perangkat lunak. UML adalah standar visual yang digunakan untuk mendokumentasikan, merancang, dan memvisualisasikan struktur dan perilaku sistem perangkat lunak. StarUML mendukung berbagai jenis diagram UML, seperti diagram kelas, diagram

aktivitas, diagram use case, dan lain-lain. (Iqbal, 2020)

StarUML sering digunakan oleh pengembang perangkat lunak untuk merancang arsitektur aplikasi secara visual dan menggambarkan hubungan antar komponen sistem. Selain UML, StarUML juga mendukung berbagai jenis diagram lain seperti ERD (Entity-Relationship Diagram) untuk pemodelan basis data. Alat ini mempermudah pengembang dalam memahami sistem yang kompleks serta berkolaborasi dengan tim teknis maupun non-teknis.

2.11 Xampp

Menurut (Farid, 2022), XAMPP adalah paket perangkat lunak open-source yang menyediakan server web lokal untuk pengembangan aplikasi web, terdiri dari Apache (web server), MySQL atau MariaDB (sistem manajemen basis data), PHP (bahasa pemrograman server-side), dan Perl (bahasa pemrograman lain). XAMPP memudahkan pengembang untuk membangun, menguji, dan menjalankan aplikasi web di komputer lokal tanpa memerlukan akses ke server eksternal, sehingga sangat berguna untuk pengujian dan pengembangan sebelum aplikasi dipublikasikan secara online.

2.12 Visual Studio Code



(Sumber: apps.microsoft.com)

Gambar 2. 1 Visual studio code

Visual Studio Code adalah editor coding gratis yang membantu Anda memulai *coding* dengan cepat. Gunakan untuk membuat kode dalam bahasa pemrograman apa pun, tanpa berpindah editor. Visual Studio Code memiliki dukungan untuk banyak bahasa, termasuk Python, Java, C++, JavaScript, dan banyak lagi. (Kristian, 2021)

2.13 Basis Data

Menurut (Kurnia, 2020), Basis data adalah kumpulan informasi atau data terstruktur yang terorganisir, biasanya disimpan secara elektronik dalam sistem komputer. Basis data biasanya dikendalikan oleh sistem manajemen basis data (DBMS) . Bersama-sama, data dan DBMS, beserta aplikasi yang terkait dengannya, disebut sebagai sistem basis data, sering disingkat menjadi basis data saja. Data dalam tipe *database* yang paling umum digunakan saat ini biasanya dimodelkan dalam baris dan kolom dalam serangkaian tabel untuk membuat pemrosesan dan kueri data menjadi efisien. Data kemudian dapat dengan mudah diakses, dikelola, dimodifikasi, diperbarui, dikontrol, dan diatur. Sebagian besar database menggunakan bahasa kueri terstruktur (SQL) untuk menulis dan menanyakan data.

2.14 UML

2.14.1 Pengertian UML

UML adalah bahasa grafis untuk memvisualisasikan, menentukan, membangun, dan mendokumentasikan sistem intensif perangkat lunak. UML menyediakan cara standar untuk menulis *blueprint* sistem, mencakup hal-hal konseptual, kelas yang ditulis dalam bahasa pemrograman tertentu, skema *database*, dan komponen perangkat lunak yang dapat digunakan kembali. (Nistrina & Sahidah, 2022)

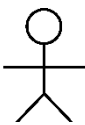
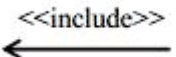
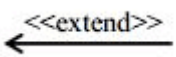
UML adalah sebagai bahasa grafis standar dalam memvisualisasikan, menentukan, membangun, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak.

2.14.2 Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah teknik untuk menggambarkan kebutuhan fungsional dari sistem yang menjelaskan hubungan interaksi antara sistem dan aktor. (Nistrina & Sahidah, 2022)

Use Case dapat menggambarkan jenis interaksi antar pengguna sistem dengan sistem. Simbol pada *Use Case Diagram* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. 1 Use Case Diagram

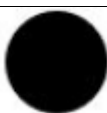
No.	Simbol	Keterangan
1.		Aktor : Simbol ini mewakili set peran pengguna saat menghubungkan atau interaksi dengan kasus penggunaan.
2.		<i>Use Case</i> : Deskripsi interaksi atau hubungan antara aktor dengan sistem.
3.		Asosiasi : Penghubung antara objek dengan objek lainnya.
4.		<i>Extend</i> : Menjelaskan jika use case memiliki kondisi terpenuhi maka use case lainnya adalah tambahan fungsional.
5.		<i>Include</i> : Menjelaskan jika <i>use case</i> sudah selesai adalah fungsionalitas dari <i>use case</i> lain.
6.		Generalisasi : Menggambarkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i> .

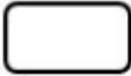
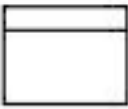
2.14.3 Activity Diagram

Activity Diagram adalah penggambaran langkah-langkah atau aktivitas lain dari suatu sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana akhir dari setiap aliran aktifitas. (Nistrina & Sahidah, 2022)

Activity diagram menggambarkan diagram alur kerja dari berbagai aktivitas *user* atau sistem, termasuk awal aliran, kemungkinan keputusan, dan akhir dari setiap aliran aktivitas.

Tabel 2. 2 Activity Diagram

No.	Simbol	Keterangan
1.		Status awal : Sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.

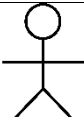
2.		Aktivitas : Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja
3.		Percabangan / Decision : Percabangan dimana ada pilihan aktivitas yang lebih dari satu.
4.		Penggabungan / Join : Penggabungan dimana yang mana lebih dari satu aktivitas lalu digabungkan jadi satu.
5.		Status Akhir : Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki status akhir.
6.		Swimlane : Swimlane memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

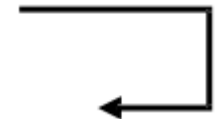
2.14.4 Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah diagram yang menunjukkan aktivitas antara suatu objek dengan objek lain melalui pesan yang dikirim dan diterima antar objek. (Nistrina & Sahidah, 2022)

Sequence diagram menggambarkan interaksi antara user dengan sistem secara berurutan.

Tabel 2. 3 Sequence Diagram

No.	Simbol	Keterangan
1.		<i>Actor</i> : pengguna yang berinteraksi dengan sistem.
2.		<i>Lifeline</i> : Antarmuka untuk awal dan akhir pesan.

3.		<i>Message</i> : Sebuah pesan dari satu objek ke objek lain.
4.		<i>Message to self</i> : Aktivitas atau pesan yang berisi aktivitas diri.

2.14.5 Class Diagram

Class Diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan antar kelas dalam dalam model desain suatu sistem, perbedaannya cukup mendasar antara satu kelas dengan kelas lainnya, dan juga menjelaskan dimana subsistem itu berada kelas itu. Diagram kelas menunjukkan tanggung jawab entitas yang akan menentukan perilaku sistem. (Nistrina & Sahidah, 2022)

Class diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan antar kelas dalam suatu sistem dan menjelaskan bagaimana caranya agar mereka saling berkolaborasi.

Tabel 2. 4 Class Diagram

No.	Simbol	Keterangan
1.		Generalization : ini adalah relasi atau hubungan antar kelas memiliki arti umum.
2.		Collaboration : Deskripsi urutan tindakan ditampilkan oleh sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi seorang aktor.
3.		Class : Class dalam struktur sistem.
4.		Realization : Suatu kelas diwajibkan untuk mengikuti aturan yang telah ditetapkan kelas lain karena sudah memiliki hubungan.

5.		Dependency : Kelas relasi yang memiliki ketergantungan dengan kelas lain karena tidak memiliki elemen mandiri.
6.		Association : Hubungan antara satu kelas dengan kelas lainnya.

2.15 Blackbox

Menurut (Gunawan, 2023), Blackbox testing adalah metode pengujian untuk menganalisa fungsionalitas dari sebuah *software* atau aplikasi. Jenis pengujian ini tidak memerlukan pengetahuan khusus terkait kode program dari aplikasi yang sedang diuji. Metode pengujian ini juga dikenal sebagai *behavioral testing* yang dilakukan untuk mengamati hasil *input* dan *output* dari suatu aplikasi. Biasanya, pengujian dilakukan pada tahap akhir pengembangan aplikasi untuk mengetahui apakah aplikasi mampu berfungsi dengan baik.

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Perencanaan Kebutuhan (*Requirement Planning*)

Perencanaan kebutuhan (*requirements planning*) adalah tahap kritis dalam pengembangan proyek, terutama dalam proyek perangkat lunak. Tahap ini melibatkan identifikasi, analisis, dan dokumentasi kebutuhan yang harus dipenuhi oleh sistem atau aplikasi yang akan dikembangkan. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa semua kebutuhan bisnis dan teknis dipahami dengan baik sebelum pengembangan dimulai, sehingga produk akhir sesuai dengan harapan pemangku kepentingan.

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Penulis melaksanakan penelitian dengan berfokus pada fakta-fakta yang ditemukan di lapangan.

Tempat : Toko Channel Sport

Alamat : Jl. Raya Fatahillah No. 37 Desa Megu Cilik, Kec. Weru,
Kabupaten Cirebon, Jawa Barat 45154

3.1.2 Waktu Penelitian

Tabel 3. 1 Waktu Penelitian

No	Prosedur Penelitian	Bulan											
		Mei				Juni				Juli			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Perencanaan Kebutuhan (<i>Requirement Planning</i>)												
2.	Desain Pengguna (<i>User Design</i>)												
3.	Konstruksi (<i>Construction</i>)												
4.	Penyelesaian (<i>Cutover</i>)												

3.2 Profil Toko Channel Sport

Toko Sepatu Channel Sport milik Bapak Winton telah melayani masyarakat sejak tahun 2012. Berlokasi strategis di JL. Raya Fatahillah No. 37, Desa Megu Cilik, toko ini menyediakan berbagai macam sepatu untuk semua kalangan, mulai dari sepatu olahraga, sepatu formal, hingga sepatu kasual. Dengan visi menjadi toko sepatu terdepan di Desa Megu Cilik yang dikenal dengan kualitas dan pelayanan terbaik, serta misi menyediakan produk sepatu berkualitas dengan harga terjangkau, memberikan pelayanan yang ramah dan profesional, memperbarui koleksi sepatu sesuai tren, dan berkontribusi pada pengembangan komunitas lokal, Channel Sport unggul dengan layanan konsultasi gaya, pesan antar, dan garansi produk. Toko buka setiap hari dengan jam operasional Senin hingga Jumat pukul 09.00-21.00 dan Sabtu-Minggu pukul 10.00-22.00. Dengan testimoni pelanggan yang memuji kualitas dan pelayanan, Toko Sepatu Channel Sport ini terus berkomitmen memberikan yang terbaik dan menjadi pilihan utama di Desa Megu Cilik.

3.3 Analisis Kebutuhan

3.3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Berikut ini adalah perangkat keras yang digunakan penulis untuk merancang aplikasi sistem akuntansi toko ini adalah Laptop MSI Modern 14 B5M dengan spesifikasi sebagai berikut:

- 1) *Processor* AMD Ryzen 5 5500U
- 2) CPU 6 inti dengan *clock speed* 2.1 GHz
- 3) RAM 8 GB DDR4
- 4) SSD NVME dengan kapasitas 512 GB

3.3.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Dalam membuat dan merancang aplikasi sistem akuntansi toko, penulis menggunakan beberapa perangkat lunak yang dapat mendukung pembuatan aplikasi ini. Di antaranya sebagai berikut:

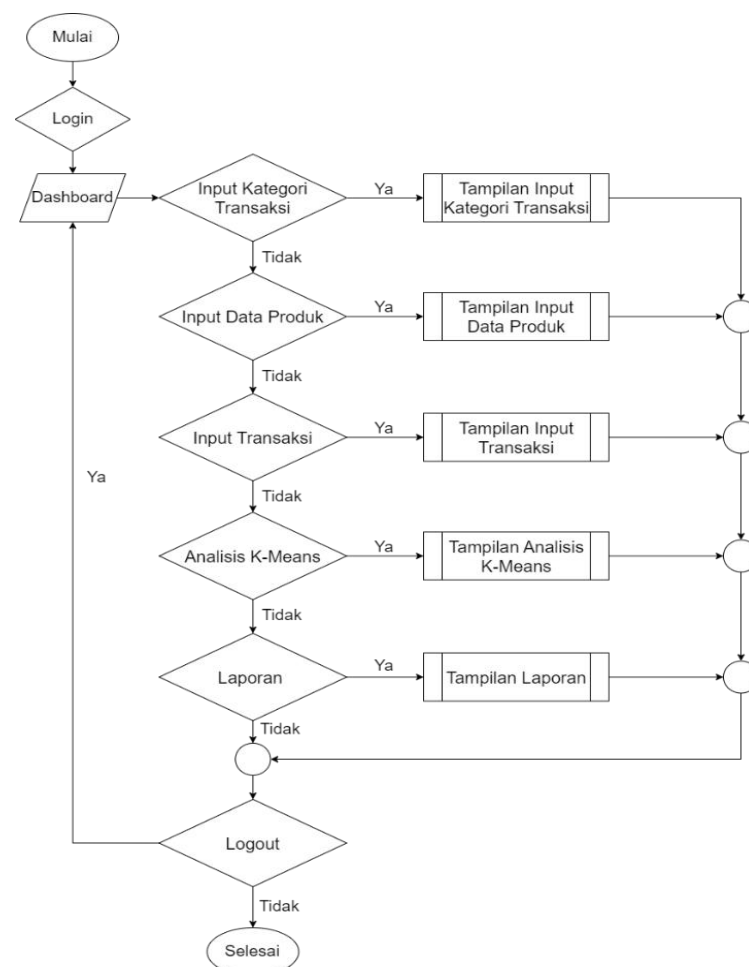
- 1) Sistem Operasi Windows 11
- 2) Visual Studio Code

- 3) Xampp
- 4) Google Chrome
- 5) Figma
- 6) StarUML

Desain Pengguna (User System)

Desain pengguna (*user design*) adalah tahap penting dalam pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada menciptakan antarmuka dan pengalaman pengguna yang efektif, intuitif, dan memuaskan. Desain pengguna mengacu pada proses merancang bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan sistem, memastikan bahwa mereka dapat mencapai tujuan mereka dengan mudah dan efisien.

3.4 Flowchart Perancangan Sistem



Gambar 3. 1 Flowchart Perancangan Sistem

Flowchart aplikasi pencatatan keuangan toko menggambarkan alur kerja dan proses dalam sistem untuk memudahkan pemahaman mengenai bagaimana aplikasi mengelola data dan interaksi pengguna. Berikut adalah penjelasan umum tentang flowchart yang mungkin digunakan dalam aplikasi tersebut:

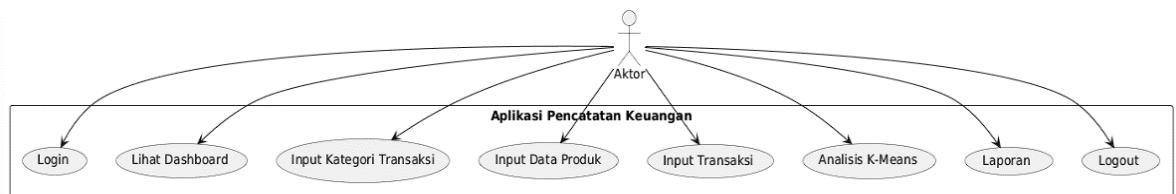
1. **Mulai** : Proses dimulai ketika pengguna membuka aplikasi.
2. **Halaman Login** : Pengguna diminta untuk masuk ke dalam aplikasi menggunakan kredensial mereka. Proses ini memastikan bahwa hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses aplikasi.
3. **Halaman Utama / Dashboard** : Setelah login berhasil, pengguna diarahkan ke halaman Dashboard, yang berfungsi sebagai pusat navigasi utama untuk mengakses berbagai fitur dan modul aplikasi.
4. **Halaman Input Kategori Transaksi** : Pengguna dapat memilih untuk menginput kategori transaksi. Ini melibatkan pengaturan atau penambahan kategori untuk pemasukan atau pengeluaran.
5. **Halaman Input Data Produk** : Pengguna dapat memasukkan data produk ke dalam sistem. Ini bisa berupa detail produk yang dijual atau digunakan dalam transaksi.
6. **Halaman Input Transaksi** : Pengguna dapat memasukkan data transaksi, yang bisa mencakup informasi mengenai penjualan, pembelian, atau transaksi lain yang relevan.
7. **Halaman Analisis K-Means Clustering** : Pengguna dapat melakukan analisis menggunakan algoritma K-Means, yang mungkin digunakan untuk menganalisis data transaksi atau produk.
8. **Halaman Laporan** : Pengguna dapat melihat laporan berdasarkan data yang telah diinput dan dianalisis. Laporan ini berupa laporan keuangan, laporan penjualan, dll.
9. **Logout** : Pengguna dapat keluar dari aplikasi dan Setelah logout, sesi pengguna berakhir, dan aplikasi kembali ke status awal atau halaman login.
10. **Selesai** : Ini adalah titik akhir dari alur penggunaan aplikasi, menandakan bahwa pengguna telah selesai menggunakan aplikasi untuk sesi tersebut.

Flowchart ini membantu dalam merancang dan memahami bagaimana aplikasi berfungsi, dari login hingga manajemen data dan laporan, serta menyediakan panduan visual untuk pengembangan aplikasi.

3.5 Perancangan Sistem (UML)

3.5.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram menggambarkan interaksi antara aktor (pengguna sistem) dan fungsi (*use case*) dalam sistem. Diagram ini membantu dalam memahami siapa saja yang berinteraksi dengan sistem dan apa saja yang dapat mereka lakukan. Berikut adalah penjelasan lebih rinci dari *Use Case Diagram* yang telah penulis kembangkan :



Gambar 3. 2 Use Case Diagram

Aktor

1. Admin : Pengguna dengan akses penuh untuk mengelola semua aspek dari aplikasi.

Kasus penggunaan (*Use Cases*)

1. Login :

- Aktor memasukkan username dan password untuk masuk ke aplikasi.
- Sistem memverifikasi kredensial.
- Jika valid, aktor diarahkan ke dashboard.

2. Dashboard :

- Aktor mengakses dashboard utama untuk melihat ringkasan dan navigasi ke fitur lain.

3. Input Kategori Transaksi :

- Aktor memasukkan atau memperbarui kategori transaksi (pemasukan, pengeluaran).

4. Input Data Produk :

- Aktor menambahkan atau memperbarui data produk yang dijual.

5. Input Transaksi :

- Aktor mencatat transaksi (penjualan, pembelian, dll).

6. Analisis *K-Means Clustering* :

- Aktor menjalankan analisis *K-Means* untuk mengelompokkan data (misalnya, mengidentifikasi produk yang paling laris)..

7. Laporan :

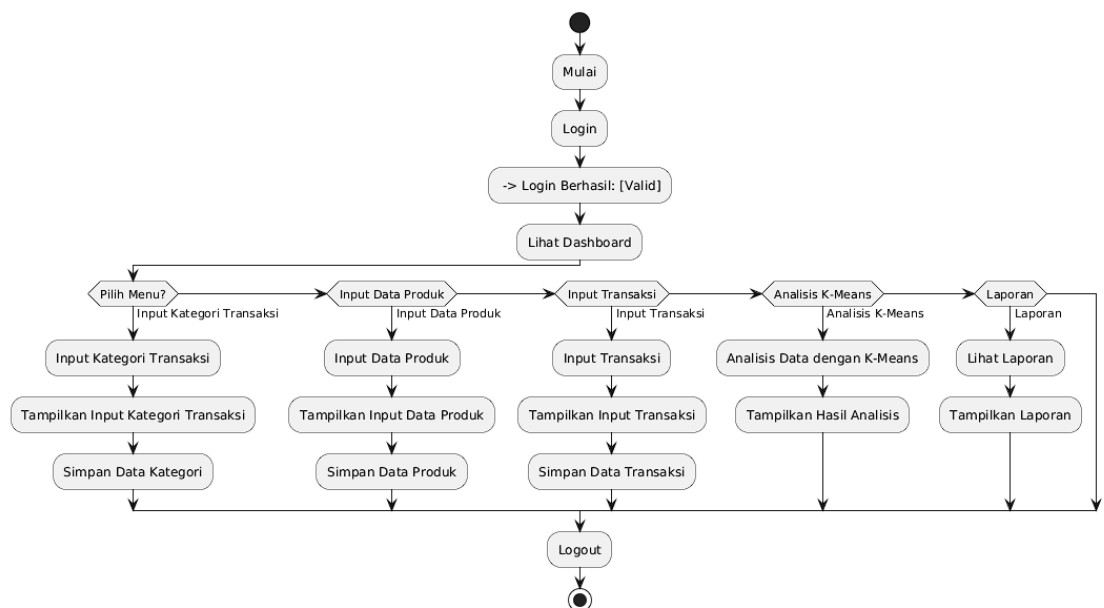
- Aktor menghasilkan laporan keuangan atau laporan lainnya berdasarkan data yang tersedia.

8. Logout :

- Aktor keluar dari aplikasi.

3.5.2 Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur kerja atau aktivitas dalam suatu sistem. Diagram ini membantu dalam memvisualisasikan langkah-langkah yang terlibat dalam proses bisnis atau operasi tertentu. Berikut adalah penjelasan detail tentang *Activity Diagram* untuk aplikasi pencatatan keuangan toko. Berikut adalah *Activity Diagram* :



Gambar 3. 3 Activity Diagram

Penjelasan langkah per langkah :

1. Mulai

- Ini adalah titik awal dari seluruh proses dalam aplikasi. Ini menandai dimulainya alur aktivitas.

2. Login

- Pengguna harus login ke dalam sistem dengan memasukkan username dan password. Proses ini diperlukan untuk mengautentikasi pengguna agar hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses aplikasi.

3. Dashboard

- Setelah login berhasil, pengguna diarahkan ke dashboard, yang berfungsi sebagai pusat kontrol atau menu utama untuk mengakses berbagai fitur dan modul aplikasi lainnya.

4. Input Kategori Transaksi

- Jika pengguna memilih untuk menginput kategori transaksi, mereka akan diarahkan ke tampilan untuk memasukkan kategori transaksi baru (misalnya, pemasukan, pengeluaran). Setelah data kategori diinput, sistem akan menyimpan informasi tersebut.

5. Input Data Produk

- Jika pengguna memilih untuk menginput data produk, mereka akan diarahkan ke tampilan untuk memasukkan detail produk yang dijual. Setelah data produk diinput, sistem akan menyimpan informasi tersebut.

6. Input Transaksi

- Jika pengguna memilih untuk menginput transaksi, mereka akan diarahkan ke tampilan untuk mencatat transaksi baru (misalnya, penjualan atau pembelian). Setelah data transaksi diinput, sistem akan menyimpan informasi tersebut.

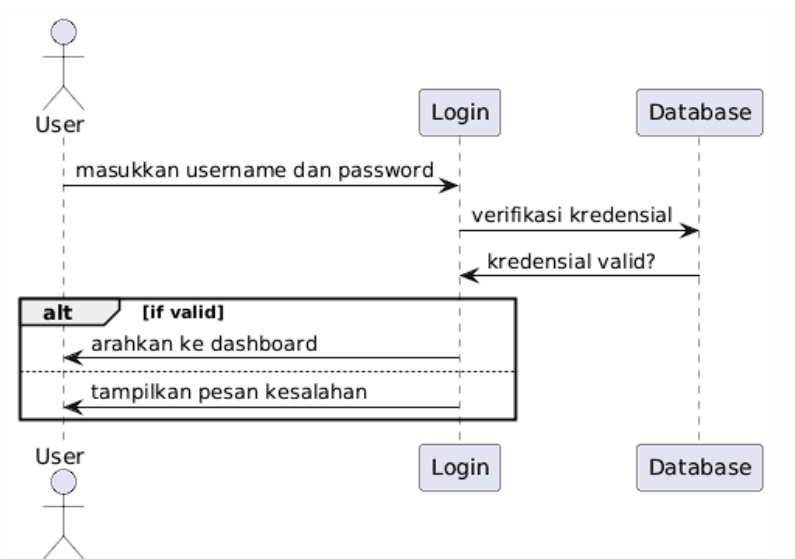
7. Analisis *K-Means Clustering*

- Jika pengguna memilih untuk melakukan analisis data, mereka dapat menjalankan algoritma *K-Means*. Proses ini akan mengelompokkan data (misalnya, mengidentifikasi produk yang paling laris). Setelah analisis selesai, hasilnya akan ditampilkan kepada pengguna.
8. Laporan
- Jika pengguna memilih untuk melihat laporan, mereka akan diarahkan ke tampilan laporan yang menunjukkan informasi keuangan atau data transaksi dalam format yang terstruktur dan rapi.
9. Logout
- Setelah pengguna selesai menggunakan aplikasi, mereka dapat memilih untuk logout. Ini menandai akhir dari sesi pengguna dan memastikan bahwa pengguna lain tidak dapat mengakses aplikasi tanpa login ulang.
10. Selesai
- Ini adalah titik akhir dari seluruh proses dalam aplikasi, menandakan bahwa alur aktivitas telah selesai.

3.5.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara objek dalam sistem dalam urutan waktu. Diagram ini menunjukkan bagaimana objek berkomunikasi satu sama lain untuk menyelesaikan suatu proses atau operasi. Berikut adalah penjelasan detail tentang *Sequence Diagram* untuk aplikasi pencatatan keuangan toko.

Proses Login



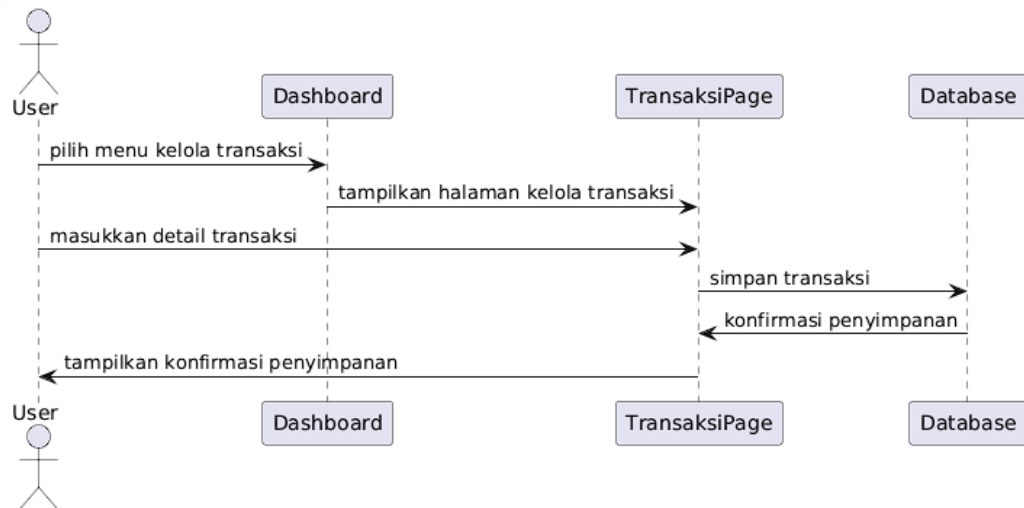
Gambar 3. 4 Sequence Diagram Login

Penjelasan langkah per langkah :

1. **User** memasukan username dan password
 - **Aktor** : user (pengguna)
 - **Objek** : *LoginPage*
 - **Proses** : *User* memasukkan informasi *login* di halaman *login*.
2. **LoginPage** mengirimkan kredensial ke **Database** untuk verifikasi
 - **Objek** : *Database*
 - **Proses** : *LoginPage* mengirimkan permintaan verifikasi kredensial ke *Database*.
3. **Database** memverifikasi kredensial dan mengirim hasil verifikasi kembali ke **LoginPage**
 - **Proses** : *Database* memeriksa kredensial yang diterima dan mengirimkan hasilnya (valid atau tidak valid) kembali ke *LoginPage*.
4. **LoginPage** memproses hasil verifikasi
 - **Kondisi** : Jika kredensial valid
 - ⇒ *LoginPage* mengarahkan *User* ke halaman *dashboard*.

- **Kondisi** : Jika kredensial tidak valid
 ⇒ *LoginPage* menampilkan pesan kesalahan kepada User.

Proses Kelola Transaksi



Gambar 3. 5 Sequence Diagram Transaksi

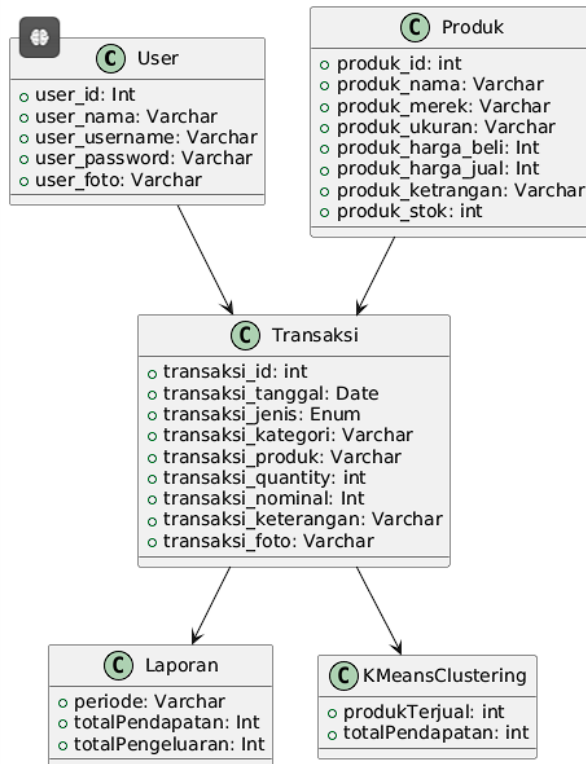
Penjelasan langkah per langkah :

1. **User** memilih menu kelola transaksi di **Dashboard**
 - **Aktor** : user (Pengguna)
 - **Objek** : *Dashboard*
 - **Proses** : *User* memilih opsi untuk mengelola transaksi di *dashboard* aplikasi.
2. **Dashboard** menampilkan **TransaksiPage**
 - **Objek** : *TransaksiPage*
 - **Proses** : *Dashboard* mengarahkan pengguna ke halaman kelola transaksi.
3. **User** memasukkan detail transaksi di **TransaksiPage**
 - **Proses** : User mengisi formulir dengan detail transaksi seperti tanggal, jumlah, jenis transaksi, dan kategori.
4. **TransaksiPage** mengirim data transaksi ke **Database** untuk disimpan
 - **Objek** : *Database*

- **Proses** : *TransaksiPage* mengirimkan data transaksi yang diinput oleh user ke *database* untuk disimpan.
5. **Database** mengirim konfirmasi penyimpanan kembali ke *TransaksiPage*
 - 1) **Proses** : *Database* menyimpan data transaksi dan mengirimkan konfirmasi bahwa data berhasil disimpan.
 6. *TransaksiPage* menampilkan konfirmasi penyimpanan kepada *User*
 - 2) **Proses** : *TransaksiPage* menampilkan pesan kepada *User* bahwa transaksi berhasil disimpan.

3.5.4 Class Diagram

Class Diagram adalah representasi statis dari struktur sistem yang menunjukkan kelas, atribut, metode, dan hubungan antar kelas. Diagram ini membantu dalam mendesain struktur sistem dan memahami bagaimana berbagai komponen sistem berinteraksi satu sama lain. Berikut adalah penjelasan terperinci untuk *Class Diagram* yang telah diberikan:



Gambar 3. 6 *Class Diagram*

Penjelasan Kelas dan Atribut

1. Pengguna :

3) Atribut :

- ⇒ 'user_id : Int' : ID unik untuk setiap *user*.
- ⇒ 'user_nama : Varchar' : Nama lengkap pengguna.
- ⇒ 'user_username : Varchar' : Nama pengguna untuk *login*.
- ⇒ 'user_password : Varchar' : Kata sandi pengguna untuk *login*.
- ⇒ 'user_foto : Varchar' : Foto pengguna.

2. Transaksi :

4) Atribut :

- ⇒ 'transaksi_id : Int' : ID unik untuk setiap transaksi.
- ⇒ 'transaksi_tanggal : Date' : Tanggal transaksi.
- ⇒ 'transaksi_jenis : Enum' : Jenis transaksi (pemasukan atau pengeluaran).
- ⇒ 'transaksi_kategori : Varchar' : Kategori transaksi.
- ⇒ 'transaksi_produk : Varchar' : Nama produk pada transaksi.
- ⇒ 'transaksi_quantity : Int' : Kuantitas produk pada transaksi.
- ⇒ 'transaksi_nominal : Int' : Jumlah uang dalam transaksi.
- ⇒ 'transaksi_keterangan : Varchar' : Keterangan transaksi.
- ⇒ 'transaksi_foto : Varchar' : Foto bukti transaksi.

3. Produk :

5) Atribut :

- ⇒ 'produk_id : Int' : ID unik untuk setiap produk.
- ⇒ 'produk_nama : Varchar' : Nama produk.
- ⇒ 'produk_merek : Varchar' : Merek produk.
- ⇒ 'produk_ukuran : Varchar' : Ukuran produk.
- ⇒ 'produk_harga_beli : Int' : Harga beli dari supplier.
- ⇒ 'produk_harga_jual : Int' : Harga jual ke costumer.
- ⇒ 'produk_keterangan : Varchar' : Deskripsi produk.
- ⇒ 'produk_stok : Int' : Jumlah stok produk yang tersedia.

4. Laporan :

6) Atribut :

- ⇒ 'periode : Varchar' : Periode laporan.
- ⇒ 'totalPendapatan : Int' : Total pendapatan.
- ⇒ 'totalPengeluaran : Int' : Total pengeluaran.

5. KmeansClustering :

7) Atribut :

- ⇒ 'parameter : Varchar' : Parameter untuk analisis *clustering*.
- ⇒ 'hasilAnalisis : Varchar' : Hasil analisis *clustering*.

Hubungan antar kelas :

1. User → Transaksi
2. Produk → Transaksi
3. Transaksi → Laporan
4. Transaksi → *KMeansClustering*

3.6 Perancangan Database

Struktur file digunakan dalam desain sistem untuk menentukan nilai atau tipe data suatu atribut dalam file yang terdapat dalam database. Secara bertahap, perancangan struktur file ini memudahkan dalam mengetahui nilai atau tipe data yang ada pada file penyimpanan. Perancangan database yang akan digunakan akan dijelaskan secara bertahap. Penyusunan tabel ini pada dasarnya dirancang untuk mempermudah proses pemasukan data dengan menyimpan informasi sesuai dengan kelompok data yang tepat.

3.6.1 Tabel

Dalam perancangan aplikasi ini, penulis menggunakan 4 tabel dalam database, diantaranya adalah `tbl_user`, `tbl_kategori`, `tbl_transaksi` dan `tbl_produk`.

keuangan kategori kategori_id : int(11) kategori : varchar(255)	keuangan transaksi transaksi_id : int(11) transaksi_tanggal : date transaksi_jenis : enum('Pengeluaran','Pemasukan') transaksi_kategori : int(11) transaksi_produk : varchar(50) transaksi_harga : int(20) transaksi_quantity : int(20) transaksi_nominal : int(11) transaksi_keterangan : text transaksi_foto : varchar(255)	keuangan produk produk_id : int(20) produk_nama : varchar(50) produk_merek : varchar(50) produk_ukuran : int(20) produk_stok : int(50) produk_harga_jual : int(20) produk_harga_beli : int(20) produk_keterangan : varchar(50)
keuangan user user_id : int(11) user_nama : varchar(100) user_username : varchar(100) user_password : varchar(100) user_foto : varchar(100) user_level : varchar(20)		

Gambar 3. 7 Tabel Database

3.6.2 Kamus Data

Berikut ini adalah kamus data dari aplikasi pencatatan keuangan toko yang sedang penulis rancang :

Database : keuangan

Jumlah Tabel : 4 Tabel

Tabel 3. 2 Tabel User

tbl_user			
No	Nama Kolom	Tipe	Keterangan
1	user_id	Integer	Kode unik setiap user
2	user_nama	Varchar	Nama user
3	user_username	Varchar	Username user
4	user_password	Varchar	Kata sandi user
5	user_foto	Varchar	Foto user

Tabel 3. 3 Tabel Produk

tbl_produk			
No	Nama Field	Tipe	Keterangan
1	produk_id	Integer	Kode unik setiap produk
2	produk_nama	Varchar	Nama produk
3	produk_merek	Varchar	Merek produk
4	produk_ukuran	Integer	Ukuran produk
5	produk_stok	Integer	Stok produk
6	produk_harga_jual	Integer	Harga jual ke costumer
7	produk_harga_beli	Integer	Harga beli dari supplier
8	produk_keterangan	Varchar	Keterangan produk

Tabel 3. 4 Tabel Kategori

tbl_kategori			
No	Nama Field	Tipe	Keterangan
1	kategori_id	Integer	Kode unik setiap kategori transaksi
2	kategori	Varchar	Nama kategori

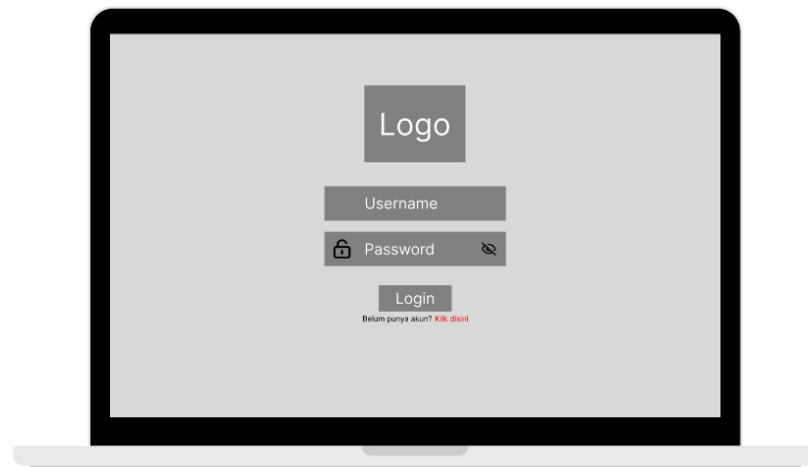
Tabel 3. 5 Tabel Transaksi

tbl_transaksi			
No	Nama Field	Tipe	Keterangan
1	transaksi_id	Integer	Kode untuk setiap transaksi
2	transaksi_tanggal	Date	Tanggal transaksi
3	transaksi_jenis	Enum	Jenis transaksi (pemasukan/pengeluaran)
4	transaksi_kategori	Integer	Kategori transaksi
5	transaksi_produk	Varchar	Nama produk terjual
6	transaksi_harga	Integer	Harga produk terjual
7	transaksi_quantity	Integer	Kuantitas produk terjual
8	transaksi_nominal	Integer	Total nominal transaksi
9	transaksi_keterangan	Varchar	Keterangan transaksi
10	transaksi_foto	Varchar	Foto bukti transaksi

3.7 Perancangan *Interface* (Antarmuka)

Desain antarmuka adalah proses pembuatan kerangka atau gambaran awal yang sederhana dari sistem yang akan dikembangkan dalam Aplikasi yang penulis buat. Proses ini melibatkan perencanaan dan pembuatan sketsa mengenai tampilan dan interaksi pengguna dengan aplikasi. Tujuan utamanya adalah untuk memastikan bahwa antarmuka aplikasi mudah digunakan, intuitif, dan memenuhi kebutuhan pengguna. Berikut adalah desain antarmuka yang dirancang untuk sistem ini, termasuk tata letak layar, navigasi, elemen visual, dan interaksi pengguna yang direncanakan :

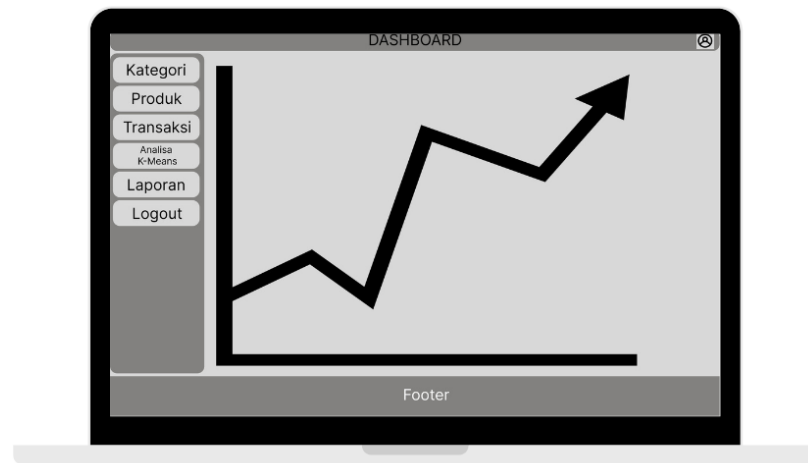
3.7.1 Perancangan halaman *Login*



Gambar 3. 8 Perancangan Halaman *Login*

Pada gambar di atas merupakan gambar desain antarmuka (*interface*) di aplikasi sistem akuntansi Channel Sport, dimana antarmuka tersebut memiliki beberapa kolom yang harus diisi pengguna ketika mereka ingin mengakses aplikasi, pada desain antarmuka ini terdapat beberapa komponen yaitu *input type text* dan *button*.

3.7.2 Perancangan halaman *Dashboard*

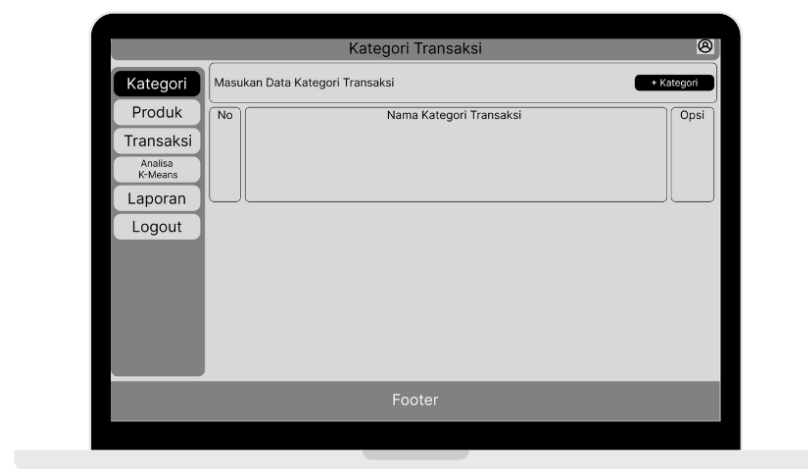


Gambar 3. 9 Perancangan Halaman *Dashboard*

Dashboard aplikasi pencatatan keuangan toko adalah pusat kendali utama yang memberikan gambaran menyeluruh tentang kesehatan finansial toko. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat ringkasan pendapatan dan

pengeluaran secara *real-time*, grafik penjualan harian, mingguan, dan bulanan, serta laporan keuangan yang terperinci. Fitur-fitur utama seperti pengelolaan transaksi, pemantauan stok barang, analisis produk terlaris menggunakan *K-Means Clustering*, dan akses cepat ke buku besar dan jurnal juga tersedia. Antarmuka yang intuitif dan interaktif memastikan bahwa pemilik toko dapat dengan mudah mengakses informasi penting dan membuat keputusan bisnis yang tepat secara efisien.

3.7.3 Perancangan halaman Tambah Kategori Transaksi



Gambar 3. 10 Perancangan Halaman Tambah Kategori Transaksi

Halaman kategori transaksi dalam aplikasi pencatatan keuangan toko memungkinkan pengguna untuk mengelompokkan dan mengelola berbagai jenis transaksi dengan mudah. Pada halaman ini, pengguna dapat membuat, mengedit, dan menghapus kategori transaksi seperti penjualan, pembelian, pengeluaran operasional, dan pemasukan lainnya. Setiap kategori dilengkapi dengan deskripsi dan kode unik untuk memudahkan pencarian dan pelaporan. Dengan antarmuka yang *user-friendly*, pengguna dapat dengan cepat mengkategorikan setiap transaksi yang terjadi, memastikan bahwa semua data keuangan tersimpan secara terstruktur dan rapi. Halaman ini juga menyediakan filter dan alat pencarian untuk mempermudah navigasi dan analisis data transaksi berdasarkan kategori tertentu, sehingga pemilik toko dapat memantau keuangan dengan lebih efisien dan akurat.

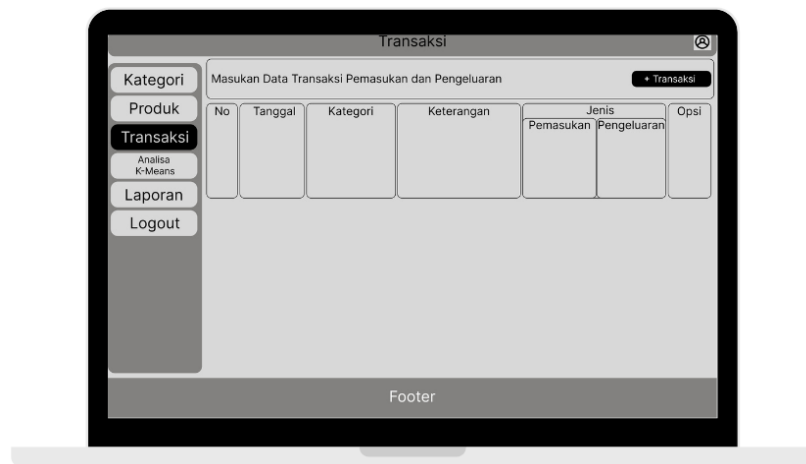
3.7.4 Perancangan halaman Tambah Data Produk



Gambar 3. 11 Perancangan Halaman Tambah Data Produk

Halaman data produk dalam aplikasi pencatatan keuangan toko berfungsi sebagai pusat informasi yang komprehensif untuk semua barang yang dijual di toko. Pada halaman ini, pengguna dapat menambahkan, mengedit, dan menghapus data produk dengan mudah. Setiap produk dilengkapi dengan detail seperti nama, deskripsi, kategori, harga, dan jumlah stok untuk memudahkan identifikasi dan pengelolaan. Antarmuka yang intuitif memastikan bahwa pengguna dapat mengelola data produk dengan efisien, menjaga inventaris tetap up-to-date dan akurat.

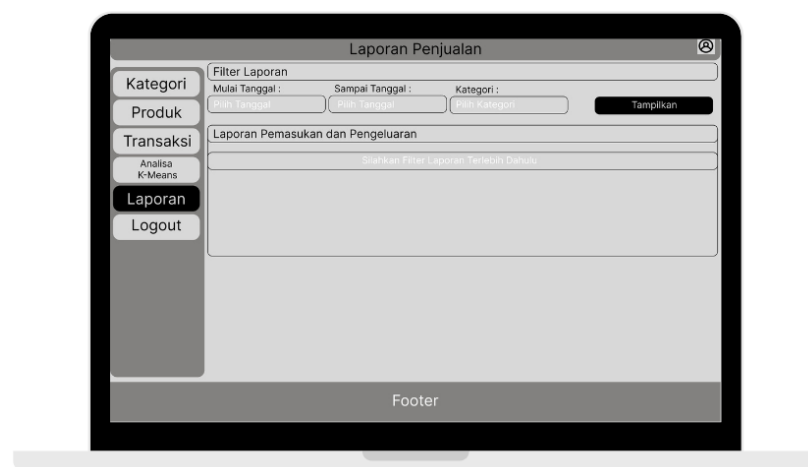
3.7.5 Perancangan halaman Tambah Transaksi Masuk dan Keluar



Gambar 3. 12 Perancangan Halaman Tambah Transaksi Masuk dan Keluar

Halaman transaksi masuk dan keluar dalam aplikasi pencatatan keuangan toko menyediakan tampilan terperinci untuk memantau semua transaksi keuangan yang terjadi. Pada halaman ini, pengguna dapat dengan mudah mencatat dan mengelola pemasukan, seperti penjualan atau pendapatan lain, serta pengeluaran, termasuk biaya operasional, pembelian barang, dan biaya lainnya. Setiap transaksi dilengkapi dengan detail seperti tanggal, kategori, jumlah, dan deskripsi, serta opsi untuk mengedit atau menghapus entri jika diperlukan. Fitur filter dan pencarian memudahkan pengguna dalam menemukan transaksi tertentu atau memantau aktivitas keuangan dalam periode waktu yang spesifik. Dengan antarmuka yang jelas dan terstruktur, halaman ini membantu pemilik toko untuk mengawasi arus kas dengan akurat, memastikan semua transaksi tercatat dengan baik dan memberikan gambaran yang jelas tentang kondisi keuangan toko.

3.7.6 Perancangan halaman Laporan Pemasukan dan Pengeluaran

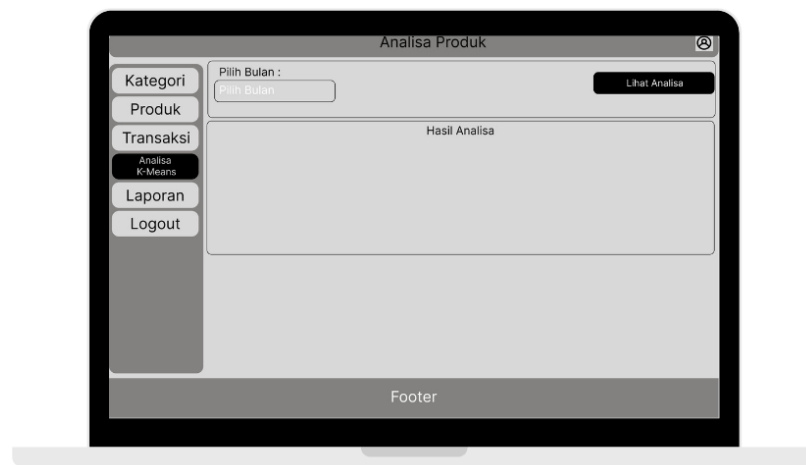


Gambar 3. 13 Perancangan Halaman Laporan

Halaman laporan penjualan dalam aplikasi pencatatan keuangan toko menyajikan analisis mendalam tentang kinerja penjualan dengan cara yang terstruktur dan mudah dipahami. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat laporan penjualan harian, mingguan, dan bulanan, serta grafik dan diagram yang menggambarkan tren penjualan dan performa produk. Laporan ini mencakup rincian seperti jumlah unit terjual, total pendapatan, margin keuntungan, dan perbandingan antara periode yang berbeda. Fitur filter dan

kustomisasi memungkinkan pengguna untuk menghasilkan laporan sesuai dengan kebutuhan spesifik, seperti berdasarkan kategori produk, atau rentang waktu tertentu. Dengan antarmuka yang interaktif, halaman laporan penjualan memberikan wawasan yang berharga untuk membantu pemilik toko dalam merencanakan strategi bisnis, mengoptimalkan stok, dan meningkatkan performa penjualan secara keseluruhan.

3.7.7 Perancangan halaman Analisa *K-Means Clustering*



Gambar 3. 14 Perancangan Halaman Analisa K-Means Clustering

Halaman analisis K-Means Clustering dalam aplikasi pencatatan keuangan toko menyediakan wawasan mendalam mengenai pola penjualan produk berdasarkan algoritma klasterisasi K-Means. Halaman ini menampilkan visualisasi yang jelas, seperti grafik dan diagram, yang menunjukkan pengelompokan produk berdasarkan karakteristik penjualannya, seperti volume penjualan dan frekuensi pembelian. Pengguna dapat melihat berbagai kelompok produk yang teridentifikasi, memungkinkan mereka untuk menganalisis mana produk yang termasuk dalam kategori penjualan tinggi, sedang, atau rendah. Fitur interaktif memungkinkan pengguna untuk mengeksplorasi data lebih lanjut, memfilter hasil berdasarkan periode waktu atau kategori produk, serta menyesuaikan parameter klasterisasi untuk mendapatkan analisis yang lebih spesifik. Dengan halaman ini, pemilik toko dapat membuat keputusan yang lebih terinformasi tentang strategi

pemasaran, pengelolaan stok, dan perencanaan pembelian berdasarkan pola penjualan yang teridentifikasi.

3.8 Skenario Blackbox

Berikut ini adalah skenario pengujian *blackbox*, di mana pengujian dilakukan tanpa mengetahui struktur internal atau kode dari aplikasi yang diuji, fokus pada input dan output untuk memastikan fungsi sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan :

Tabel 3. 6 Tabel Skenario *Blackbox*

Jenis Pengujian	Hasil yang diharapkan
Login	Halaman ditampilkan dengan benar
	Validasi jika <i>username/ password</i> salah maka akan muncul eror “Kredensial tidak cocok”
	Validasi jika kolom <i>username / password</i> belum diisi maka akan muncul eror “kolom tidak boleh kosong”
	Jika <i>username / password</i> sesuai maka akan masuk ke menu dashboard aplikasi
Halaman Dashboard	Halaman ditampilkan dengan benar
	Menampilkan sidebar berisikan semua menu
	Menampilkan grafik pemasukan dan pengeluaran
	Menampilkan total pemasukan harian, bulanan dan tahunan toko
Halaman Data Kategori	Halaman ditampilkan dengan benar
	Menampilkan seluruh data kategori transaksi
	Dapat menambahkan data kategori transaksi
	Dapat mengubah data kategori transaksi
	Dapat menghapus data kategori transaksi
Halaman Data Produk	Halaman ditampilkan dengan benar

Jenis Pengujian	Hasil yang diharapkan
	Menampilkan seluruh data produk
	Pengguna dapat menambahkan data produk
	Pengguna dapat mengubah data produk
	Pengguna dapat menghapus data produk
Halaman Data Transaksi	Halaman ditampilkan dengan benar
	Menampilkan seluruh data transaksi pemasukan dan pengeluaran
	Pengguna dapat menambahkan transaksi pemasukan dan pengeluaran
	Jika pengguna memasukan transaksi dengan kategori penjualan maka akan muncul form produk dan harga, yang otomatis akan mengurangi stok pada data produk
	Pengguna dapat mengubah detail transaksi
	Pengguna dapat menghapus transaksi
	Pengguna dapat melihat bukti transaksi
Halaman Analisis K-Means	Halaman ditampilkan dengan benar
	Pengguna dapat melakukan analisa penjualan dengan milih tanggal tertentu
	Hasil analisa ditampilkan dalam bentuk grafik dan juga tabel
Halaman Laporan	Halaman ditampilkan dengan benar
	Pengguna dapat melihat laporan berdasarkan tanggal yang dipilih
	Pengguna dapat melakukan cetak laporan ke dalam bentuk PDF
Halaman Logout	Halaman ditampilkan dengan benar
	Menampilkan dialog "anda telah berhasil logout"

BAB IV IMPLEMENTASI

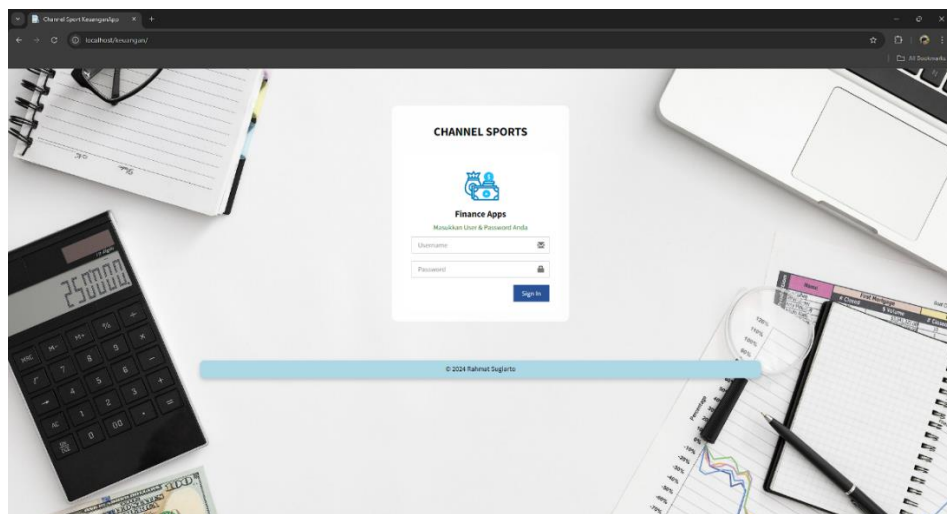
Konstruksi (*Construction*)

Konstruksi dalam konteks pengembangan perangkat lunak adalah tahap di mana ide, desain, dan rencana yang telah dirumuskan sebelumnya diwujudkan menjadi produk nyata. Pada tahap ini, kode ditulis, komponen perangkat lunak diimplementasikan, dan berbagai elemen yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi atau sistem dikembangkan. Ini adalah fase di mana pengembang mulai membangun aplikasi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan pada tahap-tahap sebelumnya seperti perencanaan kebutuhan dan desain pengguna.

4.1 Implementasi Sistem

4.1.1 Implementasi Tampilan *Interface*

1. Tampilan Halaman *Login*

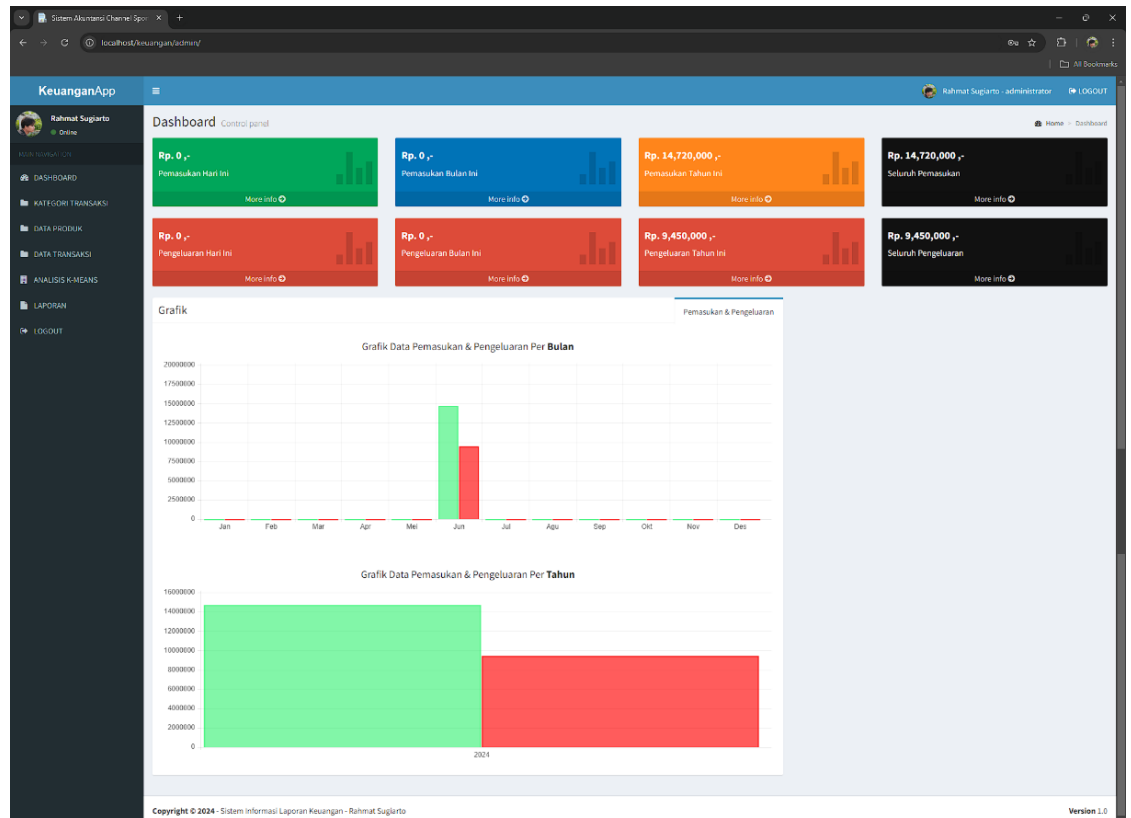


Gambar 4. 1 *Login*

Halaman login adalah antarmuka pengguna yang dirancang untuk mengautentikasi akses ke sebuah sistem atau aplikasi dengan meminta pengguna memasukkan kredensial, seperti nama pengguna dan kata sandi. Halaman ini berfungsi sebagai gerbang keamanan yang memastikan bahwa hanya pengguna yang berwenang dapat mengakses fitur atau data yang dilindungi di dalam sistem tersebut. Selain itu, halaman login biasanya mencakup elemen tambahan seperti opsi untuk mengingat pengguna, tautan

untuk reset kata sandi, dan dalam beberapa kasus, otentikasi dua faktor untuk meningkatkan keamanan.

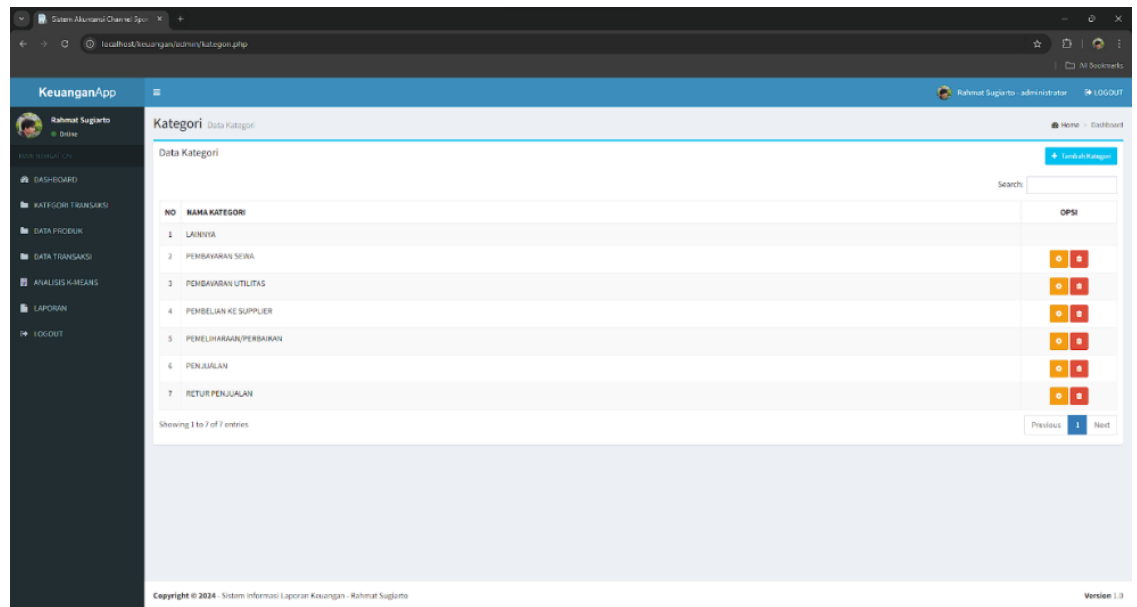
2. Tampilan Halaman *Dashboard*



Gambar 4. 2 Dashboard

Halaman dashboard aplikasi pencatatan keuangan toko adalah antarmuka utama yang memberikan gambaran menyeluruh tentang kondisi keuangan toko secara real-time. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat ringkasan data penting seperti total pemasukan, pengeluaran, laba bersih, serta grafik atau tabel yang menampilkan tren keuangan dalam periode tertentu. Dashboard juga menyediakan akses cepat ke berbagai fitur seperti pencatatan transaksi, pengelolaan laporan bulanan, buku besar, dan analisa penjualan. Dengan desain yang intuitif, halaman ini memudahkan pemilik toko dalam memantau kesehatan keuangan dan membuat keputusan bisnis yang lebih tepat.

3. Tampilan Halaman Tambah Kategori Transaksi



Gambar 4. 3 Tambah Kategori Transaksi

Halaman tambah kategori transaksi dalam aplikasi pencatatan keuangan toko adalah antarmuka yang memungkinkan pengguna untuk menambahkan dan mengelola kategori transaksi baru sesuai kebutuhan toko. Kategori ini dapat mencakup berbagai jenis transaksi seperti penjualan, pembelian, pengeluaran operasional, atau pemasukan lainnya. Pengguna dapat memasukkan nama kategori, deskripsi singkat, dan, jika diperlukan, menetapkan atribut khusus yang relevan dengan transaksi tersebut. Dengan menambahkan kategori transaksi, toko dapat lebih mudah mengorganisir dan melacak aliran keuangan, sehingga laporan keuangan menjadi lebih terstruktur dan akurat.

4. Tampilan Halaman Tambah Data Produk

The screenshot shows the 'Produk' page in the 'KeuanganApp'. The table contains the following data:

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	 
2	Nike Court Vision Low	Nike	40	20	Rp. 400.000,-	Rp. 350.000,-	Lengkap	 
3	Nike Tanjun	Nike	40	20	Rp. 500.000,-	Rp. 475.000,-	Lengkap	 
4	Nike Flex Experience RN 9	Nike	40	20	Rp. 480.000,-	Rp. 440.000,-	Lengkap	 
5	Nike Star Runner 3	Nike	40	20	Rp. 350.000,-	Rp. 300.000,-	Lengkap	 
6	Nike Air Max 270	Nike	40	10	Rp. 250.000,-	Rp. 225.000,-	Lengkap	 
7	Adidas Lite Racer CLN	Adidas	40	19	Rp. 475.000,-	Rp. 450.000,-	Lengkap	 
8	Adidas Runtalon	Adidas	40	18	Rp. 450.000,-	Rp. 400.000,-	Lengkap	 
9	Adidas Duramo SL	Adidas	40	20	Rp. 400.000,-	Rp. 375.000,-	Lengkap	 
10	Adidas VS Pace	Adidas	40	19	Rp. 350.000,-	Rp. 300.000,-	Lengkap	 
11	Adidas Tennis Run	Adidas	40	19	Rp. 300.000,-	Rp. 270.000,-	Lengkap	 
12	Adidas Duramo 7	Adidas	40	15	Rp. 225.000,-	Rp. 200.000,-	Lengkap	 
13	Adidas Duramo 9	Adidas	40	15	Rp. 250.000,-	Rp. 225.000,-	Lengkap	 
14	Converse Chuck Taylor All Star	Converse	40	19	Rp. 430.000,-	Rp. 400.000,-	Lengkap	 

Gambar 4. 4 Tambah Data Produk

Halaman tambah produk dalam aplikasi pencatatan keuangan toko adalah antarmuka yang dirancang untuk memasukkan informasi detail mengenai produk baru yang akan dijual di toko. Pengguna dapat mengisi data penting seperti nama produk, harga, stok awal, keterangan, dan mungkin juga menyertakan gambar produk. Halaman ini memungkinkan pengelolaan inventaris yang lebih efisien, membantu memastikan bahwa setiap produk tercatat dengan benar dalam sistem, dan mempermudah pemantauan stok serta penjualan. Dengan fitur ini, toko dapat dengan mudah memperbarui dan menambahkan produk ke dalam sistem, yang akan langsung terintegrasi dengan pencatatan transaksi dan laporan keuangan.

5. Tampilan Halaman Tambah Transaksi Masuk dan Keluar

NO	TANGGAL	KATEGORI	KETERANGAN	PRODUK	KUANTITAS	JENIS		OPSI
						PEMASUKAN	PENGELUARAN	
1	07-06-2024	PENJUALAN	-	Adidas Lite Racer CLN	1	Rp. 475,000,-	-	
2	07-06-2024	PENJUALAN	-	Adidas Duramo 9	2	Rp. 500,000,-	-	
3	08-06-2024	PENJUALAN	-	Vans Old Skool	1	Rp. 475,000,-	-	
4	08-06-2024	PEMBELIAN KE SUPPLIER	Pembelian Stok Nike	-	-	-	Rp. 2,000,000,-	
5	08-06-2024	PENJUALAN	-	Ventela Classic Canvas	1	Rp. 350,000,-	-	
6	09-06-2024	PENJUALAN	-	Adidas VS Pace	1	Rp. 350,000,-	-	
7	09-06-2024	PENJUALAN	-	Puma Suede Classic	1	Rp. 475,000,-	-	
8	09-06-2024	PENJUALAN	-	Alroalk Classic Low	1	Rp. 400,000,-	-	
9	10-06-2024	PENJUALAN	-	Converse Chuck Taylor All Star	1	Rp. 450,000,-	-	
10	11-06-2024	PENJUALAN	-	Reebok Royal Glide	2	Rp. 350,000,-	-	
11	11-06-2024	PENJUALAN	-	New Balance 990v5	1	Rp. 400,000,-	-	
12	12-06-2024	PENJUALAN	-	Adidas Duramo 9	3	Rp. 750,000,-	-	
13	12-06-2024	PENJUALAN	-	Adidas Duramo 7	2	Rp. 450,000,-	-	
14	15-06-2024	PEMBELIAN	-	Reebok Classic Leather	1	Rp. 475,000,-	-	

Gambar 4. 5 Tambah Transaksi

Halaman transaksi dalam aplikasi pencatatan keuangan toko adalah antarmuka yang memungkinkan pengguna untuk merekam dan mengelola setiap transaksi keuangan yang terjadi di toko. Pada halaman ini, pengguna dapat memasukkan detail transaksi seperti tanggal, jenis transaksi (pemasukan atau pengeluaran), produk atau layanan yang terlibat, jumlah, harga, serta total nominal. Halaman ini juga sering dilengkapi dengan fitur untuk memilih kategori transaksi, menambahkan keterangan atau catatan, dan melampirkan bukti pembayaran jika diperlukan. Semua data yang dimasukkan akan secara otomatis terhubung ke sistem pencatatan keuangan, sehingga memudahkan pelacakan dan pembuatan laporan keuangan yang akurat.

6. Tampilan Halaman Laporan Pemasukan dan Pengeluaran

Sistem Informasi Keuangan

localhost/keuangan/admin/laporan.php?tanggal_dari=2024/6/1%2001%2001&tanggal_sampai=2024/6/2%2008%2008&kategori=semua

KeuanganApp

Rahmat Sugianto

RAHMAT SUGIARTO

DASHBOARD

KATEGORI TRANSAKSI

DATA PRODUK

DATA TRANSAKSI

ANALISIS K-MEANS

LAPORAN

LOGOUT

Rahmat Sugianto - administrator

Logout

Home

Dashboard

LAPORAN

Data Laporan

Filter Laporan

Mulai Tanggal

2024/06/01

Sampai Tanggal

2024/06/08

Kategori

Semua Kategori

TAMPAKAS

Laporan Pemasukan & Pengeluaran

DARI TANGGAL

2024/06/01

SAMPAI TANGGAL

2024/06/08

KATEGORI

SEMUA KATEGORI

PRINT

NO	TANGGAL	KATEGORI	KETERANGAN	PRODUK	KUANTITAS	JENIS	
						PEMASUKAN	PENGELUARAN
1	07-06-2024	PENJUALAN	-	Adidas Lite Racer CLN	1	Rp. 475,000,-	-
2	07-06-2024	PENJUALAN	-	Adidas Duramo 9	2	Rp. 500,000,-	-
3	08-06-2024	PENJUALAN	-	Vans Old Skool	1	Rp. 475,000,-	-
4	08-06-2024	PEMBELIAN KE SUPPLIER	Pembelian Stok Nike	-	-	-	Rp. 2,000,000,-
5	08-06-2024	PENJUALAN	-	Vemela Classic Canvas	1	Rp. 350,000,-	-
TOTAL						Rp. 1,800,000,-	Rp. 2,000,000,-
SALDO						Rp. -200,000,-	

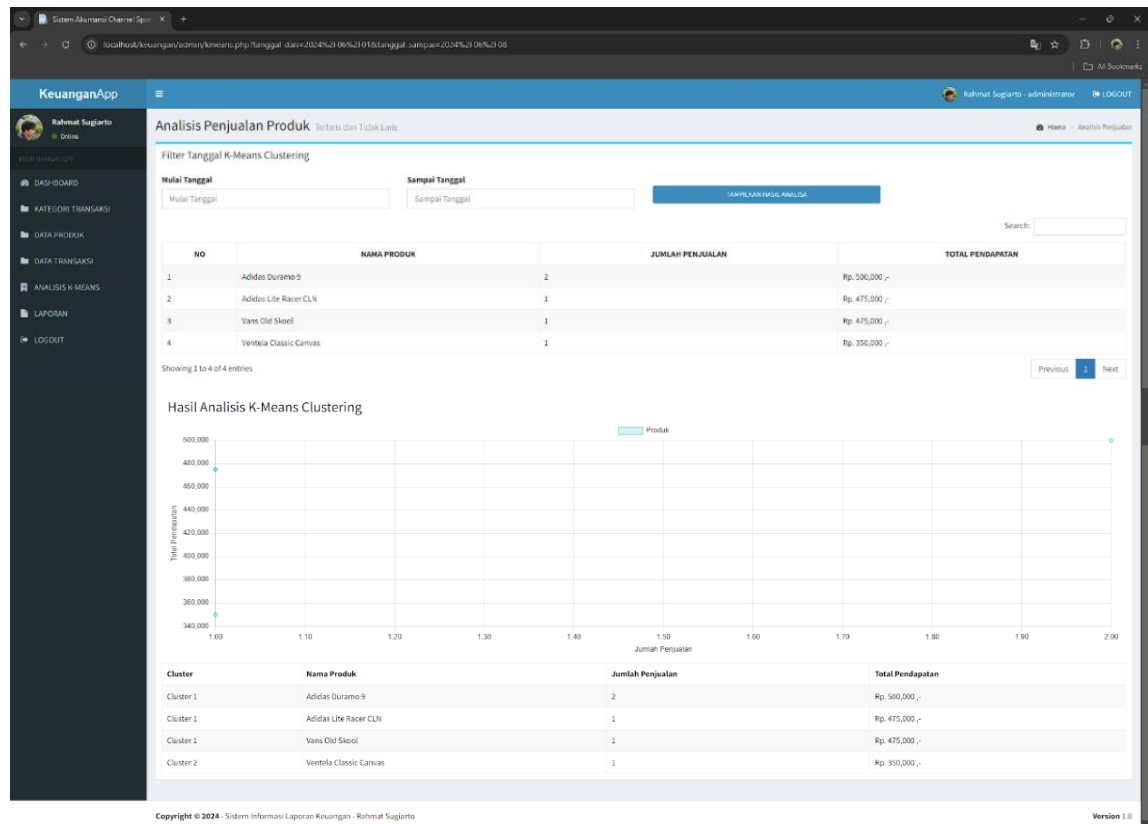
Copyright © 2024 - Sistem Informasi Laporan Keuangan - Rahmat Sugianto

Version 1.0

Gambar 4. 6 Laporan

Halaman laporan dalam aplikasi pencatatan keuangan toko adalah antarmuka yang menyajikan ringkasan dan analisis data keuangan toko secara menyeluruh dalam berbagai format, seperti grafik, tabel, dan teks. Pengguna dapat memilih untuk melihat laporan berdasarkan periode tertentu, seperti harian, bulanan, atau tahunan, serta laporan spesifik seperti laporan laba rugi, laporan arus kas, atau laporan penjualan. Halaman ini dirancang untuk memudahkan pemilik toko dalam memahami kinerja keuangan, mengidentifikasi tren, dan membuat keputusan bisnis yang berdasarkan data. Selain itu, halaman ini biasanya dilengkapi dengan opsi untuk mengunduh atau mencetak laporan dalam format yang diinginkan, seperti PDF atau Excel, guna keperluan dokumentasi atau analisis lebih lanjut.

7. Tampilan Halaman Analisa *K-Means Clustering*



Gambar 4. 7 Analisa K-Means Clustering

Halaman Analisa K-Means Clustering dalam aplikasi pencatatan keuangan toko adalah antarmuka yang menampilkan hasil analisis clustering menggunakan algoritma K-Means untuk mengelompokkan produk berdasarkan pola penjualan atau kriteria lainnya. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat bagaimana produk-produk dikelompokkan ke dalam berbagai cluster, seperti produk terlaris, kurang laris, atau tidak laris, yang ditampilkan dalam bentuk grafik atau tabel interaktif. Analisis ini membantu pemilik toko mengidentifikasi tren penjualan, memahami preferensi pelanggan, dan membuat keputusan strategis seperti pengaturan stok atau promosi. Dengan demikian, halaman ini menjadi alat penting dalam optimisasi inventaris dan strategi pemasaran berbasis data.

4.1.2 Implementasi Algoritma *K-Means Clustering*

1. Rumus dasar

Algoritma K-Means Clustering adalah metode *unsupervised learning* yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam sejumlah k kelompok (clusters) berdasarkan kemiripan atau jarak antar data. Berikut adalah langkah-langkah dan rumus dasar dalam algoritma K-Means :

1) Inisialisasi :

- Tentukan Jumlah cluster k
- Pilih secara acak k titik data dari dataset sebagai centroid awal (pusat cluster).

2) Assignment Step (Menetapkan tiap data ke cluster) :

- Untuk setiap data x_i dalam dataset, hitung jarak antara x_i dengan setiap centroid menggunakan rumus jarak *Euclidean* :

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

Di mana $d(x_i, y_j)$ adalah jarak antara data x_i dan centroid y_j , x_{im} adalah nilai fitur ke-m dari data x_i , dan y_{jm} adalah nilai fitur ke-m dari centroid y_j .

- Tetapkan x_i ke cluster yang memiliki centroid dengan jarak terdekat. Di mana C_j adalah cluster ke-j, dan C_j adalah jumlah data dalam cluster C_j .

3) Update Step (Memperbarui posisi centroid) :

- Setelah semua data ditetapkan ke cluster masing – masing, perbarui posisi centroid setiap cluster dengan menghitung rata-rata posisi data dalam cluster tersebut :

$$y_j = \frac{1}{C_j} \sum_{x_i \in C_j} x_i$$

Di mana C_j adalah cluster ke-j, dan C_j adalah jumlah data dalam cluster C_j .

4) Iterasi :

- langkah 2 dan 3 hingga centroid tidak berubah lagi (konvergensi) atau hingga mencapai jumlah iterasi maksimum.

5) Hasil Akhir :

- Setelah konvergensi, data akan dikelompokkan ke dalam k cluster berdasarkan kemiripannya.

Penjelasan :

- **Jarak Euclidean** digunakan untuk mengukur kemiripan antara data dan centroid.
- **Centroid** adalah titik tengah (*mean*) dari semua data yang berada dalam satu cluster.
- Algoritma berhenti ketika posisi centroid tidak lagi berubah secara signifikan, yang berarti data telah stabil dalam cluster masing-masing.

2. Penerapan

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

```
<?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'] -
                        $centroid['total_pendapatan'], 2)
                );
            }
        }
    } while (count($new_clusters) < $k);
}
```

```

        $closest_centroid = array_keys($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;
}
?>

```

Penyelesaian (*Cutover*)

Tahap ini mencakup pengujian akhir, peluncuran sistem, dan pelatihan pengguna jika diperlukan. Fokusnya adalah memastikan sistem siap untuk digunakan oleh pengguna akhir. Setelah aplikasi memenuhi semua kriteria dan umpan balik dari responden, maka selanjutnya adalah penyelesain aplikasi dan siap untuk diluncurkan.

4.2 Pengujian Sistem (Blackbox)

Berikut adalah hasil pengujian blackbox yang telah diuji oleh salah satu responden penelitian. Rincian perangkat yang digunakan dalam pengujian adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 1 Perangkat Pengujian Blackbox

Nama	Endang Suprianto
Perangkat yang digunakan	Laptop
Merek dan Model	Asus K42F

Sistem Operasi	Windows 10
Versi Aplikasi	1.0
Koneksi Internet	Wi-Fi 10 MBps
Kondisi Baterai	50%
Kapasitas RAM	4 GB
Penyimpanan	512GB
Tanggal Pengujian	29 Juli 2024
Nomor HP	089660481991

Hasil pengujian meliputi berbagai aspek fungsionalitas aplikasi sesuai dengan skenario yang telah ditetapkan dalam metode pengujian blackbox. Berikut adalah hasil dari pengujian blackbox :

Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Blackbox

Jenis Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapat	Keterangan	
			Sesuai	Tidak
Login	Halaman ditampilkan dengan benar	Halaman ditampilkan dengan benar	√	
	Validasi jika <i>username/ password</i> salah maka akan muncul eror “Kredensial tidak cocok”	Validasi jika <i>username/ password</i> salah maka akan muncul eror “Kredensial tidak cocok”	√	
	Validasi jika kolom <i>username / password</i> belum diisi maka akan muncul eror “kolom tidak boleh kosong”	Validasi jika kolom <i>username / password</i> belum diisi maka akan muncul eror “kolom tidak boleh kosong”	√	
	Jika <i>username / password</i> sesuai maka akan masuk ke menu dashboard aplikasi	Jika <i>username / password</i> sesuai maka akan masuk ke menu dashboard aplikasi	√	

Jenis Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapat	Keterangan	
			Sesuai	Tidak
Halaman Dashboard	Halaman ditampilkan dengan benar	Halaman ditampilkan dengan benar	√	
	Menampilkan sidebar berisikan semua menu	Menampilkan sidebar berisikan semua menu	√	
	Menampilkan grafik pemasukan dan pengeluaran	Menampilkan grafik pemasukan dan pengeluaran	√	
	Menampilkan total pemasukan harian, bulanan dan tahunan toko	Menampilkan total pemasukan harian, bulanan dan tahunan toko	√	
Halaman Data Kategori	Halaman ditampilkan dengan benar	Halaman ditampilkan dengan benar	√	
	Menampilkan seluruh data kategori transaksi	Menampilkan seluruh data kategori transaksi	√	
	Dapat menambahkan data kategori transaksi	Dapat menambahkan data kategori transaksi	√	
	Dapat mengubah data kategori transaksi	Dapat mengubah data kategori transaksi	√	
	Dapat menghapus data kategori transaksi	Dapat menghapus data kategori transaksi	√	
Halaman Data Produk	Halaman ditampilkan dengan benar	Halaman ditampilkan dengan benar	√	
	Menampilkan seluruh data produk	Menampilkan seluruh data produk	√	
	Pengguna dapat menambahkan data produk	Pengguna dapat menambahkan data produk	√	

Jenis Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapat	Keterangan	
			Sesuai	Tidak
	Pengguna dapat mengubah data produk	Pengguna dapat mengubah data produk	√	
	Pengguna dapat menghapus data produk	Pengguna dapat menghapus data produk	√	
Halaman Data Transaksi	Halaman ditampilkan dengan benar	Halaman ditampilkan dengan benar	√	
	Menampilkan seluruh data transaksi pemasukan dan pengeluaran	Menampilkan seluruh data transaksi pemasukan dan pengeluaran	√	
	Pengguna dapat menambahkan transaksi pemasukan dan pengeluaran	Pengguna dapat menambahkan transaksi pemasukan dan pengeluaran	√	
	Jika pengguna memasukan transaksi dengan kategori penjualan maka akan muncul form produk dan harga, yang otomatis akan mengurangi stok pada data produk	Jika pengguna memasukan transaksi dengan kategori penjualan maka akan muncul form produk dan harga, yang otomatis akan mengurangi stok pada data produk	√	
	Pengguna dapat mengubah detail transaksi	Pengguna dapat mengubah detail transaksi	√	
	Pengguna dapat menghapus transaksi	Pengguna dapat menghapus transaksi	√	

Jenis Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapat	Keterangan	
			Sesuai	Tidak
	Pengguna dapat melihat bukti transaksi	Pengguna dapat melihat bukti transaksi	√	
Halaman Analisis K-Means	Halaman ditampilkan dengan benar	Halaman ditampilkan dengan benar	√	
	Pengguna dapat melakukan analisa penjualan dengan milih tanggal tertentu	Pengguna dapat melakukan analisa penjualan dengan milih tanggal tertentu	√	
	Hasil analisa ditampilkan dalam bentuk grafik dan juga tabel	Hasil analisa ditampilkan dalam bentuk grafik dan juga tabel	√	
Halaman Laporan	Halaman ditampilkan dengan benar	Halaman ditampilkan dengan benar	√	
	Pengguna dapat melihat laporan berdasarkan tanggal yang dipilih	Pengguna dapat melihat laporan berdasarkan tanggal yang dipilih	√	
	Pengguna dapat melakukan cetak laporan ke dalam bentuk PDF	Pengguna dapat melakukan cetak laporan ke dalam bentuk PDF	√	
Halaman Logout	Halaman ditampilkan dengan benar	Halaman ditampilkan dengan benar	√	
	Menampilkan dialog "anda telah berhasil logout"	Menampilkan dialog "anda telah berhasil logout"	√	

BAB V

PENUTUP

5.1 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.

5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan aplikasi ini :

- 1) **Peningkatan Keamanan Data** : Pertimbangkan untuk menambahkan lapisan keamanan tambahan seperti enkripsi data dan autentikasi pengguna yang lebih kuat untuk melindungi data keuangan dan transaksi dari akses yang tidak sah.
- 2) **Penyempurnaan User Experience (UX)** : Meski antarmuka pengguna sudah baik, selalu ada ruang untuk perbaikan. Mengumpulkan umpan

balik dari pengguna untuk memahami pengalaman mereka dan melakukan iterasi desain dapat lebih meningkatkan kepuasan pengguna.

- 3) **Pengembangan Fitur Laporan yang Lebih Komprehensif :** Tambahkan fitur laporan yang lebih komprehensif dengan opsi filter dan kustomisasi yang lebih banyak, sehingga pengguna dapat menghasilkan laporan yang lebih sesuai dengan kebutuhan spesifik mereka.
- 4) **Pemantauan dan Pembaruan Berkala :** Lakukan pemantauan berkala terhadap performa aplikasi dan update fitur sesuai dengan perkembangan kebutuhan bisnis dan teknologi. Ini termasuk memperbaiki bug, meningkatkan fitur, dan menyesuaikan dengan perubahan peraturan keuangan.
- 5) **Pelatihan Pengguna :** Sediakan panduan dan pelatihan untuk pengguna aplikasi, termasuk tutorial video dan dokumentasi, untuk memastikan bahwa mereka dapat memanfaatkan semua fitur aplikasi secara optimal.

Dengan mengikuti saran-saran ini, Toko Channel *Sport* dapat memaksimalkan manfaat dari aplikasi pencatatan keuangan yang dikembangkan dan meningkatkan efisiensi serta akurasi dalam pengelolaan transaksi dan analisis stok.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, N., Odi, N., & Gifthera, D. (2022). PENERAPAN DATA MINING METODE K-MEANS CLUSTERING UNTUK ANALISA PENJUALAN PADA TOKO YANA SPORT. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 1-7.
- Budiman, J. (2021, Februari 24). *Jenis Jenis Website dan Penjelasan Lengkapnya*. Retrieved from mysch.id: <https://mysch.id/blog/detail/61/jenis-jenis-website-dan-penjelasan-lengkapnya#>
- Dian, K. S., Anak Agung, G. A., & Fitri, S. (2022). Aplikasi Pencatatan Penjualan dan Penyusunan Laporan Laba Rugi Berbasis Web (Studi Kasus di Toko Kelontong Wina, Pekanbaru) . 1-7.
- Erickson, J. (2024, Agustus 29). *MySQL: Memahami Apa Itu dan Bagaimana Cara Menggunakannya*. Retrieved from oracle.com: <https://www.oracle.com/mysql/what-is-mysql/>
- Farid, A. (2022, November 3). *XAMPP Adalah: Pengertian, Sejarah, Fungsi, Hingga Cara Menggunakannya*. Retrieved from exabytes.co.id: <https://www.exabytes.co.id/blog/apa-itu-xampp-adalah/>
- Giaquinto, R. (2023, Juli 7). *Apa itu Apache dan Apa Fungsinya untuk Pengembangan Situs Web?* Retrieved from greengeeks.com: <https://www.greengeeks.com/blog/what-is-apache/>
- Gunawan, A. (2023, Agustus 25). *Black Box Testing*. Retrieved from cmlabs.co: <https://cmlabs.co/id-id/seo-terms/black-box-testing>
- Insanul, K., Ulya, K., & Mustakim. (2019). Perbandingan Algoritma K-Means dan K-Medoids Untuk Pengelompokan Data Transaksi Bongkar Muat di Provinsi Riau. *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi* , 1-7.
- Iqbal. (2020, Oktober 2). *Apa itu Star UML*. Retrieved from siang.id: https://www.siang.id/2020/10/Tutorial-Mudah-Instalasi-StarUML_2.html
- Kristian. (2021, September 3). *Belajar coding dengan Visual Studio Code*. Retrieved from code.visualstudio.com: <https://code.visualstudio.com/learn>
- Kurnia. (2020, November 24). *Basis Data*. Retrieved from oracle.com: <https://www.oracle.com/database/what-is-database/>
- Kurniawan, W., Rifai, A., Gata, W., & Gunawan, D. (2020). Analisis Algoritma K-Medoids Clustering Dalam Menentukan Pemesanan hotel. *JURNAL SWABUMI*, 182-187.

- Mohamadi, R. F. (2023, Agustus 5). *Sistem Akuntansi: Pengertian, Unsur, dan Contoh Penerapan*. Retrieved from jurnal.id: <https://www.jurnal.id/id/blog/2017-pengertian-unsur-dan-contoh-sistem-akuntansi/>
- Nawangsih, I., Reza, P., & Suherman. (2021). Implementasi Algoritma K-Means Dalam Mengkategorikan Produk Terlaris dan Kurang Laris Pada Toko Alfamart Cikarang. *PELITA TEKNOLOGI*, 1-9.
- Nistrina, K., & Sahidah, L. (2022). UNIFIED MODELLING LANGUAGE (UML) UNTUK PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENERIMAAN SISWA BARU DI SMK MARGA INSAN KAMIL. *Jurnal Sistem informasi, J-SIKA Volume 4 Nomor 01*, 1-7.
- Orleans, B., & Putra, E. P. (2022, Januari 31). *Clustering Algoritma (K-Means)*. Retrieved from Binus University School of Information Systems: <https://sis.binus.ac.id/2022/01/31/clustering-algoritma-k-means/>
- Patria, R. (2023, November 10). *PHP adalah: Pengertian, Fungsi dan Contohnya*. Retrieved from domainesia.com: <https://www.domainesia.com/berita/php-adalah/>
- Riva, A. F., Rini, M., & Yuyun, U. (2021). Perbandingan Algoritma K-Means dan K-Medoids Untuk Pengelompokan Data Obad dan Silhouette Coefficient. *Jurnal of Applied Informatics and Computing (JAIC)*, 1-8.
- Shafri, H. (2019, Maret 19). *Sejarah dan Perkembangan Website*. Retrieved from medium.com: <https://medium.com/@hqshafri28/sejarah-dan-perkembangan-website-487ede327332>
- Sitoresmi, A. R. (2021, Desember 28). *Pengertian Jual Beli Dalam Agama Islam, Ketahui Rukun dan Syaratnya*. Retrieved from liputan6.com: <https://www.liputan6.com/hot/read/4838505/pengertian-jual-beli-dalam-agama-islam-ketahui-rukun-dan-syaratnya>
- Sundego, J. (2023, Juni 16). *Figma Adalah: Fitur, Kegunaan, dan Manfaatnya*. Retrieved from purwadhika.com: <https://purwadhika.com/blog/figma-adalah-fitur-kegunaan-dan-manfaatnya>