

**PENERAPAN DATA *MINING* MENGGUNAKAN ALGORITMA  
*K-MEDOID* DAN *FP-GROWTH* UNTUK MENEMUKAN NILAI  
ASOSIASI ITEMSET PRODUK**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Penulisan Skripsi Guna Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom.)



OLEH :

**MOCH. GHUFRON RAMADHANI**  
NPM : 2013020068

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA  
UN PGRI KEDIRI**

**2024**

Skripsi Oleh :

**MOCH. GHUFRON RAMADHANI**

NPM : 2013020068

Judul :

**PENERAPAN DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA  
K-MEDOID DAN FP-GROWTH UNTUK MENEMUKAN NILAI  
ASOSIASI ITEMSET PRODUK**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer  
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 5 Juli 2024

Pembimbing I,



**Patmi Kasih, M.Kom**  
NIDN. 0701107802

Pembimbing II,



**Intan Nur Farida, M.Kom**  
NIDN. 0704108701

Skripsi Oleh:

**MOCH. GHUFRON RAMADHANI**

NPM : 2013020068

Judul :

**PENERAPAN DATA *MINING* MENGGUNAKAN ALGORITMA  
*K-MEDOID* DAN *FP-GROWTH* UNTUK MENEMUKAN NILAI  
ASOSIASI *ITEMSET* PRODUK**

Telah Dipertahankan didepan Panitia Ujian/ Sidang Skripsi  
Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas  
Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 17 Juli 2024

Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

1. Ketua : Patmi Kasih, M.Kom
2. Penguji I : Risa Helilintar, M.Kom
3. Penguji II : Ratih Kumalasari Niswatin, S.ST, M.Kom



Mengetahui,  
Dekan Fakultas  
Teknik dan Ilmu Komputer



**Dr. Sulistiono, M.Si**  
NIDN. 0007076801

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : : Moch. Ghufron Ramadhani  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Tempat/tgl.lahir : Nganjuk/ 01 Desember 2001  
NPM : 2013020068  
Fak/Jur/Prodi. : Fakultas Teknik/SI Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 17 Juli 2024

Yang Menyatakan



**MOCH. GHUFRON RAMADHANI**  
NPM. 2013020068

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“I’ll never give up, never. I did everything, I showed them compassion, I showed the mercy. I walked away, I was the bigger man ,and look what the fuck you got me. I built this shit, me brick by brick, and I’ll be damned if I let you tear it down just cause you don’t like the way I made me and my people rich, fuck kind of life will they have without me. –Franklin Saint”

Semua ini saya persembahkan pada

1. Kepada diri saya sendiri yang selalu kuat dan semangat, kepada almarhum kedua orangtua saya yang selalu membuat saya semangat dan tidak pantang menyerah dalam perjalanan hidup saya. Hingga saat ini saya bisa menyelesaikan Skripsi di Jurusan Teknik Informatika (FTIK) Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Kepada keluarga saya yang senantiasa memberikan support dan semangat, dan teruntuk Fina Prastiya yang selalu menyemangati saya dalam keadaan apapun, terima kasih yang sebesar besarnya.
3. Kepada seluruh orang-orang dekat saya terimakasih sudah menemani dan membantu saya hingga saat ini.

## ABSTRAK

**Moch. Ghufron Ramadhani**, Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Medoid Dan *FP-Growth* Untuk Menemukan Nilai Asosiasi Pada Itemset Produk, Skripsi, Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2024

Toko Ceria Store sebagai salah satu bisnis retail, menghadapi tantangan meningkatkan strategi pemasaran dan manajemen stok dalam menghadapi persaingan bisnis retail yang ketat. Penelitian bertujuan mengembangkan sistem yang menganalisis pola penjualan guna meningkatkan kinerja operasional dan keuntungan toko. Metode yang digunakan adalah *Clustering K-Medoids* untuk mengelompokkan pelanggan berdasarkan perilaku pembelian dan *FP-Growth* untuk menemukan hubungan antar barang yang sering dibeli bersama. Data penjualan selama dua bulan digunakan sebagai sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode ini berhasil mengidentifikasi pola penjualan yang signifikan, dari data penjualan 3084 memberikan rekomendasi produk yang relevan, dan membantu strategi pemasaran serta manajemen stok. Beberapa rekomendasi produk ditemukan dari analisa clustering menemukan penjualan rendah sebanyak 812, sedang 601, dan tinggi 681, dan analisis asosiasi berupa 8 item Produk Yaitu Daster Kencana Ungu, Short Ivanova, Sport Bra, Andin Underwear, Atasan Lyra, Leging Adi Sp, Lily, Andin Kids.

**Kata Kunci**—*K-Medoids*; *FP-Growth*; Asosiasi Itemset; *Clustering*; Pola Pembelian Produk

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan yang Maha Esa, Karena atas izinnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul **“Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma *K-Medoid* Dan *FP-Growth* Untuk Menemukan Nilai Asosiasi Itemset Produk”** tepat pada waktunya, guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana S.Kom Program Studi Teknik Informatika Dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada Kesempatan ini diucapkan terimakasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada :

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang selaku memberikan motifasi kepada mahasiswa.
2. Dr. Suryo Widodo, M.Pd. Selaku Dekan Fakultas Teknik Ilmu Komputer yang selalu memberikan dorongan moral kepada mahasiswanya.
3. Risa Helilintar, M.Kom. Ketua Program Studi Teknik Informatika yang selalu memberikan arahan kepada mahasiswanya.
4. Patmi Kasih, M.Kom. Selaku dosen pembimbing 1 yang selalu memeberikan arahan dan semangat.
5. Intan nur Farida, M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing 2 yang selalu memberikan motivasi dan semangat agar tidak mudah menyerah.
6. Kepada orang-orang terdekat saya terimakasih atas dukunganya

Penulis Menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan kritik dan saran-saran dari berbagai pihak sangat diharapkan dari pembaca.

Kediri, 5 Juli 2024



Moch. Ghufon Ramadhani  
NPM: 2013020068



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
<b>A. Latar Belakang Masalah</b> .....	1
<b>B. Identifikasi Masalah</b> .....	3
<b>C. Rumusan Masalah</b> .....	4
<b>D. Batasan Masalah</b> .....	4
<b>E. Tujuan Penelitian</b> .....	5
<b>F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian</b> .....	5
<b>G. Metode Penelitian</b> .....	5
<b>H. Jadwal Penelitian</b> .....	10
<b>I. Sistematika Penulisan</b> .....	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	13
<b>A. Landasan Teori</b> .....	13
<b>1. Data Mining Clustering dan Asosiasi</b> .....	13
<b>2. Sistem dan Sistem Pendukung Keputusan</b> .....	18
<b>B. Perangkat Lunak yang Digunakan</b> .....	19

<b>C. Kajian Pustaka</b> .....	21
<b>BAB III ANALISA DAN DESAIN SISTEM</b> .....	24
<b>A. ANALISIS SISTEM</b> .....	24
<b>1. Analisa Sistem Lama</b> .....	24
<b>2. Analisa sistem yang diusulkan</b> .....	24
<b>B. Arsitektur Sistem</b> .....	27
<b>C. Desain Struktur Tabel</b> .....	33
<b>D. Desain Menu Aplikasi</b> .....	35
<b>BAB IV DESAIN HASIL DAN EVALUASI</b> .....	54
<b>A. Implementasi Lembar Kerja</b> .....	54
<b>B. Keterkaitan Antar Modul</b> .....	55
<b>C. Implementasi Program</b> .....	56
<b>D. Pengujian Sistem</b> .....	62
<b>1. Pengujian Fungsional</b> .....	62
<b>2. Pengujian Data</b> .....	63
<b>E. Hasil</b> .....	74
<b>F. Evaluasi Hasil</b> .....	75
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	76
<b>A. Kesimpulan</b> .....	76
<b>B. Saran</b> .....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	77

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. 1 Jadwal Penelitian.....	11
3. 1 Contoh Tabel Dataset selama 1 Bulan .....	25
3. 2 Tabel Admin.....	34
3. 3 Tabel Data.....	34
3. 4 Tabel Clustering .....	34
3. 5 Tabel Asosiasi .....	35
3. 6 Tabel Sampel Data Penjualan.....	38
3. 7 Tabel Jarak Data ke Medoid.....	40
3. 8 Tabel Jarak Data Terkecil dri Medoid.....	41
3. 9 Tabel Jarak antara Data dan Medoid baru .....	43
3. 10 Tabel Medoid Terdekat .....	44
3. 11 Tabel Hasil <i>Clustering</i> .....	46
3. 12 Tabel Data Transaksi .....	47
3. 13 Frekuensi Itemset Tunggal .....	49
3. 14 Frekuensi Kombinasi Itemset.....	49
3. 15 Tabel Hasil Asosiasi.....	53
4. 1 Rencana Pengujian .....	67
4. 2 Tabel Pengujian Halaman Login .....	69
4. 3 Tabel pengujian halaman dashboard.....	70
4. 4 Tabel Pengujian halaman data penjualan .....	70
4. 5 Tabel Pengujian Halaman Cluster .....	71
4. 6 Tabel Pengujian Halaman Asosiasi.....	72
4. 7 Tabel Pengujian Halaman Hasil .....	72
4. 8 Tabel Pengujian Fitur Logout.....	73
4. 9 Tabel Keterangan Evaluasi Pengujian Sistem.....	73
4. 10 Tabel Rekapitulasi Pengujian .....	74

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. 1 Waterfall Diagram .....	9
3. 1 Use Case Diagram.....	27
3. 2 Activity Diagram.....	28
3. 3 Sequence Diagram .....	28
3. 4 Class Diagram.....	29
3. 5 Data Mentah .....	30
3. 6 Data Setelah Preprocessing .....	31
3. 7 Proses clustering .....	31
3. 8 Clustering dan Hasil .....	32
3. 9 Proses Asosiasi dan FP-Growth .....	32
3. 10 Hasil Asosiasi .....	33
3. 11 Halaman Awal.....	36
3. 12 Halaman Homepage .....	36
3. 13 Halaman Cluster.....	37
3. 14 Halaman Asosiasi .....	37
4. 1 Halaman Login .....	57
4. 2 Halaman <i>Dashboard</i> .....	57
4. 3 Tampilan Admin.....	58
4. 4 Tampilan Input Data .....	58
4. 5 Tampilan Import Data.....	59

4. 6 Halaman Penjualan.....	60
4. 7 Halaman Clustering.....	60
4. 8 Halaman Asosiasi.....	61
4. 9 Halaman Hasil.....	61
4. 10 Data Penjualan .....	63
4. 11 <i>Preprocecing</i> .....	64
4. 12 <i>Clustering K-Medoids</i> .....	64
4. 13 Proses Asosiasi.....	65
4. 14 Hasil Asosiasi.....	66

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Pada BAB I dari penelitian ini berisi mengenai beberapa hal yang melatar belakangi dibuatnya sistem bantu untuk menemukan pola penjualan berupa itemset berdasarkan arsip data dari menejemen Ceria Store, dalam upaya Ceria Store menghadapi tantangan yang besar dalam persaingan bisnis retail. Sistem ini diharapkan dapat membantu Ceria Store dalam meningkatkan efisiensi operasional, meningkatkan kepuasan konsumen, serta meraih keuntungan yang lebih besar untuk dapat bersaing dalam persaingan yang lebih besar, dengan mengidentifikasi hubungan antara barang yang banyak dibeli bersamaan. Dengan pemahaman tentang itemset yang sering muncul dalam pembelian menggunakan *Clustering K-Medoids* dan asosiasi *FP-Growth*.

### **A. Latar Belakang Masalah**

Bisnis Retail merupakan industri yang memainkan peran penting terhadap penyediaan produk dan layanan kepada konsumen akhir. Dalam sebuah bisnis yang semakin kompetatif, sebuah bisnis dituntut untuk terus mengupayakan dan memaksimalkan keuntungan, dimana keuntungan diperoleh jika sebuah bisnis mampu memanfaatkan peluang dan potensi yang ada. Dari pergeseran perilaku konsumen dalam pesatnya perkembangan teknologi dan transformasi digital yang telah meresapi industri retail, khususnya dalam penjualan *online*(Andirwan dkk., 2023). Penjualan *online* telah menjadi pendoron utama pertumbuhan dalam ekosistem bisnis retail, dengan konsumen

yang semakin cenderung melakukan pembelian melalui platform digital. Perusahaan retail harus perlu terus berinovasi agar dapat bersaing secara efektif. Dalam upaya meningkatkan performa penjualan online, pendekatan analisis pola penjualan dengan menggunakan algoritma *K-Medoids* dan *FP-Growth* menjadi pilihan dalam mendapatkan wawasan yang mendalam mengenai preferensi dan perilaku konsumen.

Ceria Store merupakan salah satu bisnis ritel pakaian di Kecamatan Gondang Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur. Yang berusaha untuk tetap beradaptasi dalam persaingan yang semakin ketat. Sebagai salah satu toko pakaian, Ceria Store menghadapi tantangan yang sama dengan bisnis ritel lainnya, Kesulitan yang dihadapi oleh toko ini adalah Kurangnya inovasi untuk menentukan strategi pemasaran produk dan manajemen barang/stock. Dengan mengelola data penjualan yang terus bertambah dan beragam. Terdapat data transaksi penjualan setiap harinya, jumlah data yang terus bertambah ini tidak hanya berfungsi sebagai arsip, tetapi perlu ditangani dengan baik untuk meningkatkan penjualan. Dalam bisnis retail, masalah ketidaksesuaian produk dengan preferensi pelanggan dan penentuan stok yang tidak tepat adalah masalah yang umum terjadi. Kebijakan pemasaran dan manajemen stok yang tidak didasarkan pada pemahaman yang mendalam tentang perilaku pembelian dapat menghasilkan dampak yang signifikan, seperti kekecewaan pembeli, kerugian penjualan, dan kelebihan persediaan yang menghambat perkembangan Bisnis Retail. Proposal ini bertujuan untuk mengilustrasikan

peran penting metode *clustering K-Medoid* dan asosiasi *FP-Growth* dalam mengatasi masalah ini.

Pentingnya pemahaman yang akurat tentang pola penjualan dan Perilaku konsumen menjadi semakin nyata dalam mengatasi masalah ini. Dalam hal ini, metode *clustering*, khususnya *clustering K-Medoid*, digunakan untuk mengidentifikasi kelompok pelanggan dengan perilaku pembelian serupa (Aprilyani dkk., 2024). Dengan cara ini, Ceria Store dapat menawarkan produk yang lebih sesuai dengan preferensi masing-masing kelompok.

Metode asosiasi, seperti *FP-Growth*, memberikan keunggulan tambahan dalam mengidentifikasi hubungan antara barang yang banyak dibeli secara bersamaan (Juwita & Ali, 2024). Dengan pemahaman tentang itemset yang banyak muncul dalam pembelian, perusahaan dapat merancang strategi pemasaran yang lebih cerdas, menentukan penempatan produk yang lebih baik di toko, dan memberikan rekomendasi produk yang lebih relevan kepada konsumen.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan pengembangan tersebut dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Ketidaksesuaian Produk yang tersedia atau ditawarkan kepada konsumen dengan keinginan atau selera konsumen yang mengakibatkan penjualan yang rendah dan meningkatnya tingkat retur barang yang tinggi.



2. Ketidakefektifan strategi pemasaran yang akan mengakibatkan potensi kehilangan konsumen akibat ketidakpuasan terhadap produk sehingga dapat mengurangi pangsa pasar.

### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka rumusan masalah dalam pengembangan ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengetahui produk yang paling banyak diminati pelanggan?
2. Bagaimana cara mengetahui itemset yang dibeli secara bersamaan oleh konsumen untuk menentukan strategi pemasaran yang lebih efektif?

### **D. Batasan Masalah**

Batasan dalam penelitian adalah parameter, cakupan, atau batasan tertentu yang menggambarkan ruang lingkup penelitian Anda dan apa yang tidak akan Anda sertakan dalam penelitian tersebut. Dalam konteks penentuan pola penjualan dengan *clustering K-Medoid* dan asosiasi *FP-Growth*, berikut adalah beberapa batasan:

1. Menggunakan metode *Clustering (K-Medoids)* dan *Association Rule (FP Growth)*.
2. Sistem ini hanya merekomendasikan sebuah Itemset produk dari pengolahan data penjualan.
3. Data yang diambil yaitu 2 bulan dan keterbatasan akses data, data penjualan yang didapat yaitu data transaksi yang berupa kode transaksi, nama produk, jumlah yang terjual yang bisa diperoleh.

4. Sistem pendukung penentuan pola penjualan itemset ini dibuat dengan menggunakan Python, PHP, dan MYSQL.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Menganalisis pola penjualan berupa itemset di toko ceria menggunakan metode *clustering K-Medoids* dan asosiasi *FP-Growth*.

1. Menggunakan K-Medoid untuk mengidentifikasi kelompok pelanggan dan menyesuaikan produk dengan preferensi konsumen.
2. Menerapkan FP-Growth untuk menemukan hubungan antara barang yang sering dibeli bersama dan meningkatkan strategi pemasaran.

#### **F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian**

Menambah pemahaman dalam aplikasi metode *clustering K-Medoids* dan asosiasi *FP-Growth* dalam analisis pola penjualan di industri ritel.

1. Pemilik Ceria Store Mendapatkan wawasan yang lebih baik tentang preferensi konsumen dan pola penjualan untuk meningkatkan penjualan dan keuntungan.
2. Penerapan metode *clustering K-Medoids* dan asosiasi *FP-Growth* dalam analisis pola penjualan di Ceria Store guna mengetahui itemset yang sering dibeli oleh konsumen.

#### **G. Metode Penelitian**

1. Jenis dan Teknik Penelitian

Teknik penelitian yang digunakan bersifat kuantitatif dengan teknik data mining, khususnya algoritma *K-Medoid* untuk mengelompokkan data dan algoritma *FP-Growth* yang digunakan untuk menemukan pola

penjualan berupa itemset. Sedangkan teknik pengumpulan data dalam penelitian ini mencakup data penjualan pada bisnis retail dalam periode tertentu. Berikut ini adalah tahapan teknik penelitian seperti yang telah ditunjukkan pada Gambar.

a. Metode Pengumpulan Data

Dalam pembuatan sistem untuk menentukan pola penjualan dengan *Clustering K-Medoids* dan *Asosiasi FP-Growth*, diperlukan data-data untuk mendukung hasil *output* yang diharapkan dari pengguna metode. Penggunaan teknik pengumpulan data adalah sebagai berikut :

1) Data Penjualan

Data penjualan merupakan data sumber untuk penentuan pola penjualan. Informasi ini akan membantu dalam pengelompokkan identifikasi itemset yang signifikan. Data penjualan dari sistem manajemen toko 'Ceria Store' yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

- a. Kode transaksi
- b. Nama produk
- c. Jumlah produk yang dibeli

2) Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai metode, diantaranya:

a. Kriteria

Mengumpulkan data transaksi penjualan untuk periode waktu tertentu dan Fokus pada produk dan pola penjualan.

b. Alternatif

Survei penjualan untuk mendapatkan wawasan lebih lanjut tentang preferensi produk dan tingkat kepuasan pelanggan.

c. Jenis Data

Berikut ini data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah :

1) Data Deskriptif Kualitatif

Data deskriptif kualitatif berfokus kepada menggambarkan karakteristik, dan konteks dari setiap item penjualan. Tujuannya adalah untuk lebih memahami faktor-faktor yang mempengaruhi pola penjualan.

2) Data Kuantitatif

Data kuantitatif pada penelitian ini merupakan pengumpulan data penjualan secara kuantitatif untuk tujuan analisis statistik. Data yang terkumpul akan diolah dengan metode *Clustering K-medoid* dan asosiasi *FP Growth* untuk menemukan pola dan hubungan yang dapat diukur.

3) Langkah-langkah Pengambilan Data

Proses pelaksanaan Mengumpulkan data transaksi dari sistem manajemen toko. Dengan menggabungkan

berbagai sumber data dan metode pengumpulan, penelitian ini akan dapat mendapatkan informasi yang holistik mengenai pola penjualan dan preferensi konsumen di Ceria Store.

d. Teknik Analisis Data

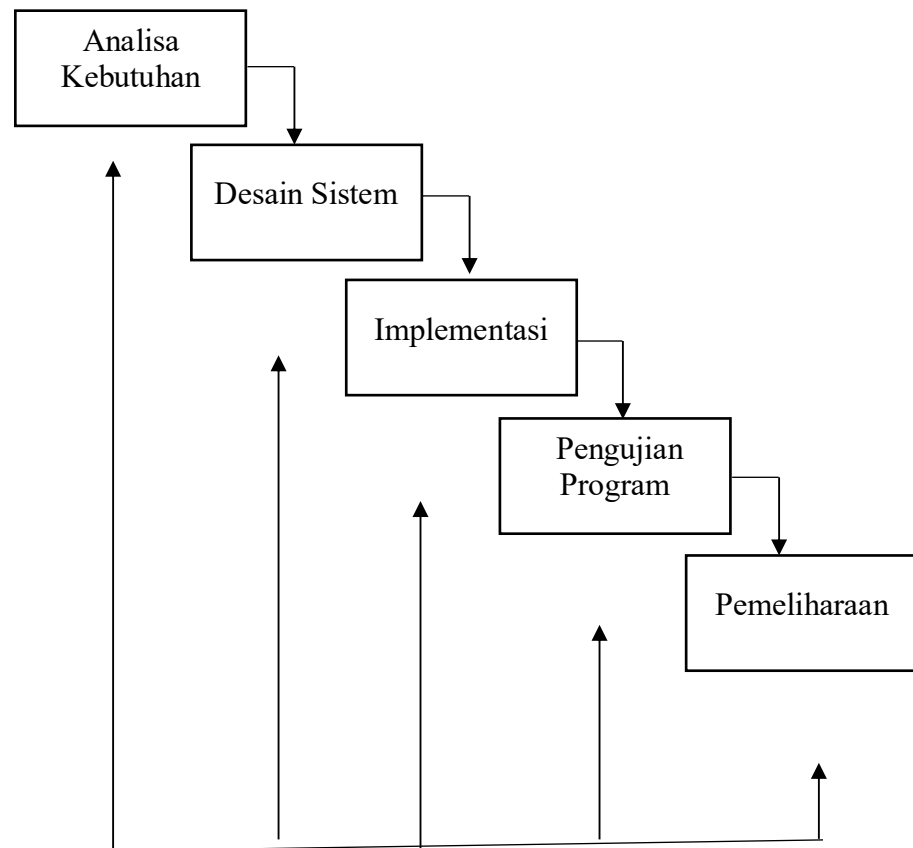
Dalam penelitian ini, teknik analisis data melibatkan proses *clustering* pada dataset yang telah disediakan. Dataset tersebut akan dikelompokkan menjadi 3 cluster. Setelah tahap *clustering* selesai, setiap cluster yang dihasilkan akan digunakan dalam proses asosiasi yang menggunakan metode *FP-Growth* dalam menghasilkan rekomendasi produk.

Tahap *clustering* bertujuan untuk mengorganisir data ke dalam kelompok yang memiliki karakteristik serupa. Hal ini memungkinkan proses asosiasi dengan menggunakan *FP-Growth* dapat dilakukan pada setiap kelompok secara terfokus, dengan harapan dapat meningkatkan akurasi dan relevansi rekomendasi itemset produk yang dihasilkan.

Proses *clustering* ini menjadi kritis karena memastikan bahwa penggunaan dataset yang sudah diatur dengan baik melalui *clustering* akan menghasilkan wawasan yang lebih mendalam terkait rekomendasi itemset produk yang efektif. Dengan demikian, keseluruhan proses analisis data ini

dirancang untuk memberikan hasil yang lebih akurat dan bermakna dalam konteks penelitian ini.

## 2. Prosedur Penelitian



Gambar 1. 1 *Waterfall Diagram*

Pada Gambar 1.1 Merupakan prosedur penelitian menggunakan metode *Waterfall Diagram*. Metode *Waterfall* adalah model rekayasa perangkat lunak yang terdiri dari analisa, desain, implementasi, testing, dan pemeliharaan, dengan keunggulan mengurangi kemungkinan kesalahan melalui tahapan bertahap (Iswitama dkk., 2024).

### a. Analisa Kebutuhan

Tahapan analisis kebutuhan ini yaitu tentang mengidentifikasi Kebutuhan yang dapat diperlukan untuk melakukan penelitian ini dan

kebutuhan sistem yang perlu dibuat.

b. Desain Sistem

Desain sistem pada penelitian ini berperan dalam merancang antarmuka sistem, mendukung pengembangan sistem bantu pola penjualan.

c. Implementasi

Implementasi sistem bantu menentukan itemset pola penjualan setelah perancangan sistem selesai, dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, CSS, Python dan bahasa pemrograman pendukung. Database MYSQL yang dirancang diimplementasikan.

d. Pengujian Program

Pengujian program ini dilakukan untuk memastikan output sesuai dengan kebutuhan dan metode yang akan digunakan. Fokusnya adalah logika dan fungsionalitas sistem *black box* testing, mrnguji dengan desain yang telah direncanakan.

e. Pemeliharaan

Melakukan pemeliharaan untuk memastikan kesesuaian perangkat lunak dengan harapan yang telah ditetapkan. Jika sesuai, akan dilakukan ke tahap selanjutnya, apabila tidak akan mengulangi tahap pengkodean dan pengujian sistem untuk perbaikan.

## H. Jadwal Penelitian

Berikut adalah jadwal penelitian yang dilakukan dalam sistem bantu untuk menentukan pola penjualan di Ceria Store :

Tabel 1. 1 Jadwal Penelitian

Jadwal Penelitian	Bulan Ke																											
	1				2				3				4				5				6							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Analisa Kebutuhan	■	■	■	■	■	■	■	■																				
Desain Sistem					■	■	■	■	■	■	■	■																
Implementasi					■	■	■	■	■	■	■	■																
Pengujian Program													■	■	■	■												
Pemeliharaan													■	■	■	■	■	■	■	■								
Penyusunan Laporan																									■	■	■	■

## I. Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan laporan ini peneliti menggunakan sistematika sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan dari latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat dan kegunaan penelitian, metode penelitian dan jadwal penelitian serta sistematika penulisan laporan.

### BAB II TINJAU PUSTAKA

Bab ini menyajikan gambaran umum mengenai teori-teori dan metode yang terkait dengan Pola Penjualan. Fokus utama kita akan pada metode clustering k-medoid dan asosiasi *FP-Growth*.



### BAB III ANALISA DAN DESAIN SISTEM

Bab ini berfokus pada penguraian perhitungan akurasi terbaik dari metode yang digunakan, identifikasi unsur-unsur yang bermanfaat dalam sistem, serta analisis, perancangan, dan implementasi metode clustering k-medoid dan asosiasi *FP-Growth* dalam sistem bantu penentuan pola penjualan.

### BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASIL

Bab ini bertujuan untuk menjelaskan pembahasan mendalam mengenai hasil program yang telah dirancang menggunakan metode *clustering K-Medoids* dan asosiasi *FP-Growth*. Selain itu, bab ini juga mencakup hasil visualisasi perhitungan dan pengujian sistem yang telah dibangun dalam penelitian ini.

### BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan rangkuman akhir dari penulisan, mengekstraksi temuan kunci, dan memberikan saran bagaimana pengembangan sistem untuk masa yang akan mendatang. Kesimpulan dan saran ini telah berdasarkan rancangan tinjauan pustaka serta hasil pembahasan dan implementasi yang telah diuraikan sebelumnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adibya, S., Putra, P., Kasih, P., & Sahertian, J. (t.t.). *Implementasi Pola Penjualan Barang di Minimarket Menggunakan Metode Apriori*.
- Andirwan, A., Asmilita, V., Zhafran, M., Syaiful, A., & Beddu, M. (2023). *Strategi Pemasaran Digital: Inovasi untuk Maksimalkan Penjualan Produk Konsumen di Era Digital*.
- Aprilyani, W., Wahyudin, E., Hamonangan, R., & Herdiana, R. (2024). KLASTERISASI DATA PENJUALAN ALAT TRANSPORTASI DENGAN RAPIDMINER MENGGUNAKAN METODE K-MEDOID. Dalam *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 8, Nomor 2). [www.kaggle.com](http://www.kaggle.com)
- Irsalina, S. (2022). *IMPLEMENTASI SIMPLE K-MEDOIDS PARTITIONING PADA PENGELOMPOKAN SMA BERDASARKAN KOMPONEN KESIAPAN TEKNOLOGI INFORMASI*.
- Iswitama, R. P., Kasih, P., & Irawan, R. H. (2024). Sistem Pencatatan Barang Pada Toko Hesti Menggunakan Algoritma FIFO Berbasis Web. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI DAN SAINS*.
- Juwita, I., & Ali, I. (2024). PENERAPAN POLA PENJUALAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA ASOSIASI FP-GROWTH BERTUJUAN UNTUK MENINGKATKAN PENJUALAN KOPI DI POINT COFFEE. Dalam *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 8, Nomor 2).
- Kurniawan, D., & Kasih, P. (2021). *Sistem Rekomendasi Menu Paket Miklur Menggunakan Metode Content-Based Filtering dan Algoritma Apriori*.
- Mahendra, G. S., Priska, L., Tampubolon, D., Herlinah, H., Arni, S., Kharisma, L. P. I., Resmi, M. G., Sudipa, I. G. I., Khairunnisa, K., Ariana, A. A. G. B., Syam, S., & Edi, E. (t.t.). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (Teori dan Penerapannya dalam berbagai Metode)*.
- Mayoana Fitri, E., Randy Suryono, R., & Wantoro, A. (t.t.). *KLASTERISASI DATA PENJUALAN BERDASARKAN WILAYAH MENGGUNAKAN METODE K-MEANS PADA PT XYZ* (Vol. 11, Nomor 2).
- NUGRAHA, S. (2023). *SISTEM PEMBATA AREA KERJA UNTUK PERANGKAT BERGERAK BERBASIS INTERNET OF THINGS*.
- Nurohim, G. S. (2022). Analisa Pola Belanja Alat Kesehatan di Shopee JoyoAlkes Menggunakan Algoritma FP-Growth. *Indonesian Journal Computer Science*.
- NURSITA, L., ASTINA, A., ISAKASARI, I., & AMIRUDDIN, I. (2021). *EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MICROSOFT EXCEL DALAM PENGOLAHAN NILAI RAPOR SISWA SMA NEGERI 11 BONE*.

- Octavia, S. F., Mustakim, M., Permana, I., & Monalisa, S. (2023). Penerapan Algoritma Association Rules Dalam Penentuan Pola Pembelian Berdasarkan Hasil Clustering. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 7(3), 956. <https://doi.org/10.30865/mib.v7i3.6129>
- Putra, R. F., Zebua, R. S. Y., Budiman, B., Rahayu, P. W., Bangsa, M. T. A., Zulfadhilah, M., Choirina, P., Wahyudi, F., & Andriyan, A. (2023). *Data Mining (Algoritma dan Penerapannya)* (E. Efitra & S. Sepriano, Ed.).
- Ramadhan, R. A., Swanjaya, D., & Helilintar, R. (2023). Optimizing Predictive Accuracy: A Study of K-Medoids and Backpropagation for MPX2 Oil Sales Forecasting. *Advance Sustainable Science, Engineering and Technology*, 6(1), 02401010. <https://doi.org/10.26877/asset.v6i1.17665>
- Regina Lo, Alfred Edbert Yunanto, Rasya Nuhafa Movia, Lambert Aditama Soehardjianto, Ferdinand Wangsa, Natalie Asdyo Lidjaja, & Rahmi Yulia Ningsih. (2023). Penggunaan Bahasa Pemrograman Python dalam Menganalisis Hubungan Kualitas Kopi dengan Lokasi Pertanian Kopi. *Jurnal Publikasi Teknik Informatika*, 2(2), 100–109. <https://doi.org/10.55606/jupti.v2i2.1752>
- Robiansyah, W., & Nurcahyo, G. W. (2021). Akurasi Pemberian Insentif Menggunakan Algoritma K-Medoids Terhadap Tingkat Kedisiplinan Pegawai. *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 139–144. <https://doi.org/10.37034/jidt.v3i3.125>
- Setyorini, S. G., Sari, E. K., Elita, L. R., & Putri, S. A. (2021). *Analisis Keranjang Pasar Menggunakan Algoritma K-Means dan FP-Growth pada PT. Citra Mustika Pandawa. 1*, 41–46.
- Trianto, B., & Niswatin, R. K. (t.t.). *Penerapan Algoritma Fp-Growth Pada Sistem Bantu Analisa Data Penjualan Di CV. Nirwana Abadi*.
- Urva, G., Desyanti, D., Albanna, I., Sungkar, muchamad S., & Gunawan, I. made agus oka. (2023). *PENERAPAN DATA MINING DI BERBAGAI BIDANG*.
- Wiendhyra, T., & Harani, N. H. (t.t.). *Panduan Pembuatan Dan Penggunaan Aplikasi Penilaian Penampilan Dan Perilaku Karyawan* .
- Yudi Arifin, N., Borman, R. I., Ahmad, I., Tyas, S. S., Sulistiani, H., Hardiansyah, A., & Suri, G. P. (2021). *Analisa Perancangan Sistem Informasi*.